

# Archeologisch proefsleuvenonderzoek en opgraving aan de Derringmoerweg, plangebied Hazenburg II te Arnhemuiden, gemeente Middelburg



Walcherse Archeologische Dienst



## Colofon

*Archeologisch proefsleuvenonderzoek en opgraving aan de Derringmoerweg, plangebied Hazenburg II te Arnhemuiden, gemeente Middelburg*

Walcherse Archeologische Rapporten 41  
WAD-Projectcode MIAR\_013\_008 en MIAR\_014\_005

### Auteur

B. H.F.M Meijlink & B. Silkens, met bijdragen van S.Ostkamp, J. van Dijk, M. Rijkelijhuizen, L. van Beurden, K. van Kappel & R. Exaltus en S. Bostelaar

### Afbeeldingen

WAD tenzij anders vermeld

Autorisatie—B. Silkens

### Uitgegeven door

Walcherse Archeologische Dienst  
Postbus 70  
4330 AB Middelburg  
Tel: 0118-67 88 03  
Fax: 0118-62 80 94  
e-mail: b.meijlink@middelburg.nl

ISBN: 978-90-78877-62-2

Middelburg, 2018

### Omslag

Overzichtsfoto van de anleg van zuidprofiel van werkput 14

© Walcherse Archeologische Dienst, april 2018

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

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

# Inhoud

---

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Administratieve gegevens                | 4                                    |
| 1 Inleiding                             | 5                                    |
| 2 Geologie en bodem                     | 11                                   |
| 3 Overzicht archeologisch vooronderzoek | 12                                   |
| 4 Resultaten proefsleuvenonderzoek 2013 | 18                                   |
| 5 Resultaten opgraving 2014             | 33                                   |
| 6. Vondstmelding veldbrandovens         | 66                                   |
| 7. Inspectie wegcunetten                | 70                                   |
| 8. Vondstmateriaal                      | 72                                   |
| 8.1 Aardewerk                           | <i>S. Ostkamp</i> 72                 |
| 8.2 Dierlijk bot                        | <i>J. van Dijk</i> 87                |
| 8.3 Bewerkt bot                         | <i>M. Rijkelijhuizen</i> 92          |
| 8.4 Botanie                             | <i>L. van Beurden</i> 95             |
| 8.5 Micromorfologie                     | <i>K. van Kappel, R. Exaltus</i> 105 |
| 8.6 Metaal                              | <i>B. Meijlink, S. Bostelaar</i>     |
| 8.7 Natuursteen                         | <i>B. Meijlink</i>                   |
| 9. Conclusies en aanbevelingen          | 122                                  |
| Literatuur                              | 127                                  |
| Bijlagen                                | 129                                  |

# Administratieve gegevens

---

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Soort onderzoek:                   | Inventariserend Onderzoek met Proefsleuven (IVO-p) & Opgraving  |
| Provincie:                         | Zeeland   |
| Gemeente:                          | Middelburg  |
| Plaats:                            | Arnemuiden  |
| Toponiem:                          | Derringmoerweg - plangebied Hazenburg II  |
| Centrumcoördinaten plangebied:     | 35722/392541  |
| Oppervlakte plangebied:            | ca. 11 ha   |
| Oppervlakte onderzoeksgebied:      | ca. 10,7 ha   |
| Kadastrale gegevens:               | Gemeente Middelburg M 01136 / M 00033 / M 00032 / M00023  |
| Kaartblad:                         | 48B   |
| Archis zaaknummer vooronderzoek:   | 2230856100  |
| Archis zaaknummer proefsleuven:    | 2425953100  |
| Archis zaaknummer Opgraving:       | 2455307100  |
| Opdrachtgever:                     | Gemeente Middelburg<br>Dhr. E. Veldman & Mevr. M. Bastiaanse<br>Postbus 6000<br>4330 LA Middelburg  |
| Bevoegd gezag:                     | Gemeente Middelburg<br>Namens deze: B.H.F.M. Meijlink<br>Walcherse Archeologische Dienst (WAD)<br>Postbus 6000<br>4330 LA Middelburg<br>e-mail: b.meijlink@middelburg.nl  |
| Beheer en plaats van documentatie: | Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA)<br>Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ)<br>Armeniaans Schuitvlot 1<br>4331 NL Middelburg<br>Beheerder: dhr. J. van den Berg<br>Tel.: 0118-670618; fax: 0118-670880<br>e-mail: jjh.vanden.berg@scez.nl    |
| Beheer en plaats van vondsten :    | Zeeuws Archeologisch Depot (ZAD)<br>Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ)<br>Armeniaans Schuitvlot 1<br>4331 NL Middelburg<br>Depotbeheerder: dhr. J. van den Berg<br>Tel.: 0118-670618; fax: 0118-670880<br>e-mail: jjh.vanden.berg@scez.nl |
| Complextype :                      | niet van toepassing   |
| Autorisatie:                       | Drs. B. Silkens<br>Senior archeoloog WAD  |
| ISBN-nummer                        | 978-90-78877-62-2   |

# 1. Inleiding

---

## 1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Net ten noordwesten van de kern van Arnemuiden wil de gemeente Middelburg aan de Derringmoerweg in de nabije toekomst een nieuwe woonwijk Hazenburg I en II aanleggen. Over de precieze aard, omvang en diepte van de graafwerkzaamheden die hiermee gepaard gaan, zijn nog geen gegevens bekend.

De mogelijkheid bestond echter dat eventuele archeologische en cultuurhistorische waarden door de inrichtings- en bouwwerkzaamheden aangetast zouden worden. Het werd daarom noodzakelijk geacht een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen waarin de te verwachten archeologische waarden en de verstoringen uit het (recente) verleden in kaart worden gebracht. In voorbereiding van alle onderzoeken heeft de WAD een inventarisatie van de verschillende archeologische verwachtingen en waarden binnen het plangebied gemaakt. ARCBv verrichte hiervoor een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met boringen in het najaar van 2008 (Wullink 2009). Hierbij werden een aantal mogelijke vindplaatsen in kaart gebracht.

Om de precieze aard, datering, conservering en afbakening van deze vindplaatsen te achterhalen was verder archeologisch onderzoek noodzakelijk door middel van proefsleuven. De Walcherse Archeologische Dienst voerde dit in mei 2009 uit (Silkens 2011). De noordwestelijke hoek van het terrein had hierbij prioriteit. Dhr. de Koster, wiens boerderij zich binnen het plangebied bevond, kreeg in deze zone ruimte toegewezen gekregen voor een nieuw bedrijf. De werken hiervoor gingen aan de ontwikkeling van het plangebied vooraf. De oude boerderij Klaverwijk zal worden opgenomen in de nieuwe ontwikkeling.

In 2013 is vervolgens in de rest van het plangebied Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven voortgezet. In de tussentijd zijn de twee meest noordoostelijke percelen uit het plan gehaald. Hier is verder geen onderzoek verricht.

Voor het proefsleuvenonderzoek heeft de WAD een programma van eisen (PvE) opgesteld. Aanvankelijk ging dit PvE uit van een direct opvolgende doorstart vanuit het

proefsleuvenonderzoek naar een opgraving. Dit is tijdens de uitvoering komen te vervallen. De opgraving vond pas in 2014 plaats.

Beide veldonderzoeken werden op vraag van de gemeente Middelburg uitgevoerd door de Walcherse Archeologische Dienst (drs. B.H.F.M. Meijlink & drs. B. Silkens), in samenwerking met J. Vogel (gemeente Middelburg) en stagiaires F. d'hondt, A. Feldbrugge en D. Winterswijk (Universiteit Gent) in december 2013 (IVO-p) en september 2014 (DAO).

In mei 2015 zijn de wegcunetten van de nieuwe woonwijk Hazenburg II uitgegraven. Hier heeft de WAD een inspectie uitgevoerd door de uitgegraven cunetten af te lopen en optredende grondsporen met GPS in te meten.

De resultaten van de onderzoeken in 2013, 2014 en 2015 zijn weergegeven in deze rapportage.

## 1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het plangebied aan de Derringmoerweg bevindt zich direct ten noordwesten van de dorpskern van Arnemuiden (fig. 1).

## 1.3 Huidig gebruik en toekomstig gebruik

Het terrein is momenteel in gebruik als akkerland.

In de toekomst is het plangebied bestemd voor woningbouwontwikkeling.

## 1.4 Doel van het onderzoek

Het archeologisch veldonderzoek is uitgevoerd binnen het kader van het Walchers archeologiebeleid, zoals vastgesteld in de Nota Archeologische monumentenzorg Walcheren, evaluatie 2008. Uitgangspunt van het archeologiebeleid is het streven in het kader van de archeologische monumentenzorg naar een optimaal behoud en beheer van het archeologisch erfgoed. De doelstelling van het Walchers beleid is bijgevolg in eerste plaats het veiligstellen van archeologisch waardevolle

vindplaatsen (behoud in situ).

Het onderzoeksterrein bevindt zich in een zone met een hoge en middelhoge archeologische verwachtingswaarde. Hiervoor geldt dat alleen bodemingrepen die kleiner zijn dan 500 m<sup>2</sup> en die niet dieper gaan dan 40 cm onder maaiveld vrijgesteld zijn van onderzoek. De geplande bodemingrepen in het plangebied overstijgen deze criteria.

Het proefsleuvenonderzoek had in eerste instantie tot doel het opgestelde verwachtingsmodel te toetsen. De resultaten van dit onderzoek en het verwachtingsmodel lagen aan de basis van de besluitvorming over verder onderzoek in terreindelen door middel van een opgraving.

Specifiek gelden de volgende onderzoeksvragen:

*- Zijn in de ondergrond archeologische sporen en vondsten aanwezig? Zo ja, welke sporen, structuren en vondsten zijn dit?*

*- Wat is de mate van conservering van de sporen, structuren en vondsten?*

*- Hoe kunnen de sporen, structuren en vondsten worden geïnterpreteerd en gedateerd?*

*- Is een fasering tussen verschillende sporen, structuren en vondsten aan te brengen en hoe luidt deze? Is er sprake van continue bewoning en wat is de relatie van eventuele structuren met de nog bestaande bebouwing?*

*- Is er daarnaast verder nog sprake van stratigrafisch te onderscheiden fenomenen?*

*- Zijn er sporen van de voormalige perceelsindeling en wegennet terug te vinden?*

*- Zijn in het onderzochte terrein nog andere archeologische resten aanwezig, die niet gerelateerd zijn aan eventuele vindplaatsen uit de IJzertijd en/of Romeinse tijd? Zo ja, wat is de aard, de datering, omvang en mate van conservering van deze resten?*

*- Is in de opgevulde sporen en lagen van eventuele vindplaatsen uit de IJzertijd en/of Romeinse tijd, sprake van een veelbelovende opvulling / veelbelovend sediment ten behoeve*

*van paleo-ecologisch onderzoek? (Dit in verband met eventueel vervolgonderzoek.)*

*- Zijn er sporen terug te vinden die terug te koppelen zijn aan specifieke activiteiten op het terrein, zoals de moerneringsactiviteiten in het gebied ('Derringmoer'), agrarische activiteiten of productverwerking zoals baksteenproductie (per bewoningsfase)?*

*- Zijn er op basis hiervan uitspraken te doen over de status, materiele cultuur en de leefomstandigheden van de bewoners (per bewoningsfase)?*

*- Wat is de mate van conservering en aard van paleo-ecologische resten? Welke uitspraken maken zij mogelijk over de voedsel economie en de leefomstandigheden van de bewoners en het historisch landgebruik (per bewoningsfase)?*

*- Wat is de precieze aard van het verzamelde oppervlaktemateriaal en kunnen er op basis van de resultaten uitspraken gedaan worden voor de archeologische verwachting binnen de rest van het plangebied?*

Ten behoeve van het selectieadvies na fase 1:

*- Wat is de waardering (volgens de waarderingstabel KNA versie 3.2 VS06) van de vindplaatsen?*

*- Welke vervolgstappen worden geadviseerd?*

Voor dit onderzoek is een Programma van Eisen opgesteld. Het onderzoek is uitgevoerd conform de toen geldende KNA 3.2.

## **1.5 Werkwijze**

De hier gepresenteerde rapportage focust op de resultaten van het uitgevoerde veldonderzoek.

### **Voor het proefsleuvenonderzoek:**

De strategie was erop gericht om in eerste instantie door middel van een proefsleuf centraal over acht zones voldoende informatie te verkrijgen ten behoeve van de bevestiging dan wel weerlegging van de verwachting, zoals

opgesteld tijdens het bureauonderzoek, het inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen en de oppervlakte kartering

Vier zones (I-IV) betroffen een verwachting op resten uit de middeleeuwen op de kreekrug. De overige vier zones (V-VIII) betroffen terreindelen waar in de boringen nog een intact veenpakket was aangetroffen. De verwachting hier gold archeologische resten uit de ijzertijd en de Romeinse tijd die mogelijk in de top van het veen nog aanwezig konden zijn.

De sleuven hadden een lengte van 50 meter en een breedte van 4 meter. Op basis van de bevindingen tijdens het veldonderzoek is deze strategie op plaatsen bijgesteld. Er is een vlak net onder de bouwvoor, op de top van de kreek (zone I-IV) en bij zone V-VIII ook een vlak op de top van het Hollandveen (zone V-VIII).

De profielen van de werkputten en proefsleuven zijn door e archeologen van de WAD bestudeerd en beschreven. Voor het prachtige lengteprofiel van werkput 14 is ook Niels van Diepen van de Provincie Zeeland geraadpleegd. Niels is fysisch geograaf. Van de meeste proefsleuven zijn profielkolommen om de 10 meter gedocumenteerd, indien het profiel een eenduidig beeld vertoonde met bouwvoor op klei-/zandafzettingen. De hiervan afwijkende profieldelen, bijvoorbeeld met delen van een grondspoor of een loopvlak, zijn elk volledig gedocumenteerd.

### **Voor de opgraving:**

De strategie was erop gericht om twee zones waar tijdens het proefsleuvenonderzoek in 2013 een concentratie Middeleeuwse sporen werd aangetroffen vlakdekkend te gaan opgraven. In twee andere zones is in eerste instantie met een proefsleuf gekeken naar mogelijke sporen. Deze zones waren tijdens het vorige veldonderzoek nog niet toegankelijk.

Het verloop van de verdere opgravingen is hieronder in meer detail beschreven

Ten behoeve van het archeologisch onderzoek zijn door de Walcherse Archeologische Dienst de volgende bronnen geraadpleegd:

### *Adressen (al dan niet digitaal)*

- ARCHIS (AMK, IKAW, omg en wng)
- FlexiWeb gemeente Middelburg (topografie, kadastragegevens en luchtfoto's)
- Geoweb/CHS (Provincie Zeeland) (historische kaarten, luchtfoto's)
- Google Earth
- Luchtfotografische documentatie 1974 (SCEZ)
- Zeeuws Archief (historische kaarten, foto's, bouwtekeningen, kadastrale minuut)
- Zeeuwse Bibliotheek (fotobank)
- Zeeuws Archeologisch Archief
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

### *Oude kaarten*

- Visscher-Romankaart (1678)
- Topografische Kaart van de Hattinga's (1750)
- Kadastrale kaart van Walcheren (Kuijper 1852)
- Kadastrale kaart van Walcheren (1875)
- Bonnebladen (1926)

### *Aardwetenschappelijke kaarten*

- Rijks Geologische Dienst (RGD). Geologische kaart van Nederland 1:50.000, Blad Walcheren, Haarlem: 1972, Tweede druk 1997.
- RGD. Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000, Blad Walcheren, Haarlem: 1972, Tweede druk 1997.
- RGD. Paleogeografischekaarten van Zeeland, Holoceen, 1:500000, Haarlem: 1996.
- RGD. Geologische kaarten van Zeeland, Holoceen, 1:250000, Haarlem: 1996.
- Bennema, Ir. J. en Dr. Ir. K. van der Meer. De Bodemkartering van Nederland, deel XII, De Bodemkartering van Walcheren. Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, Directie van de Landbouw, Stichting voor Bodemkartering, 's-Gravenhage: 1952.

*Voornaamste literatuur.* zie literatuurlijst achteraan.



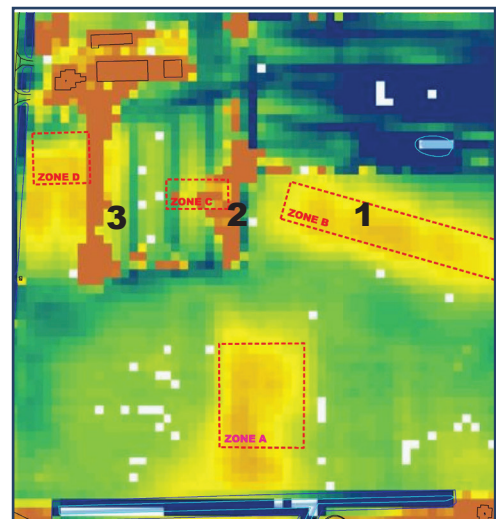
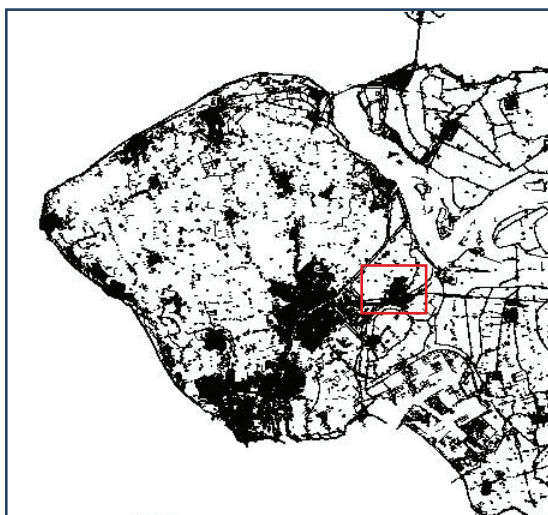
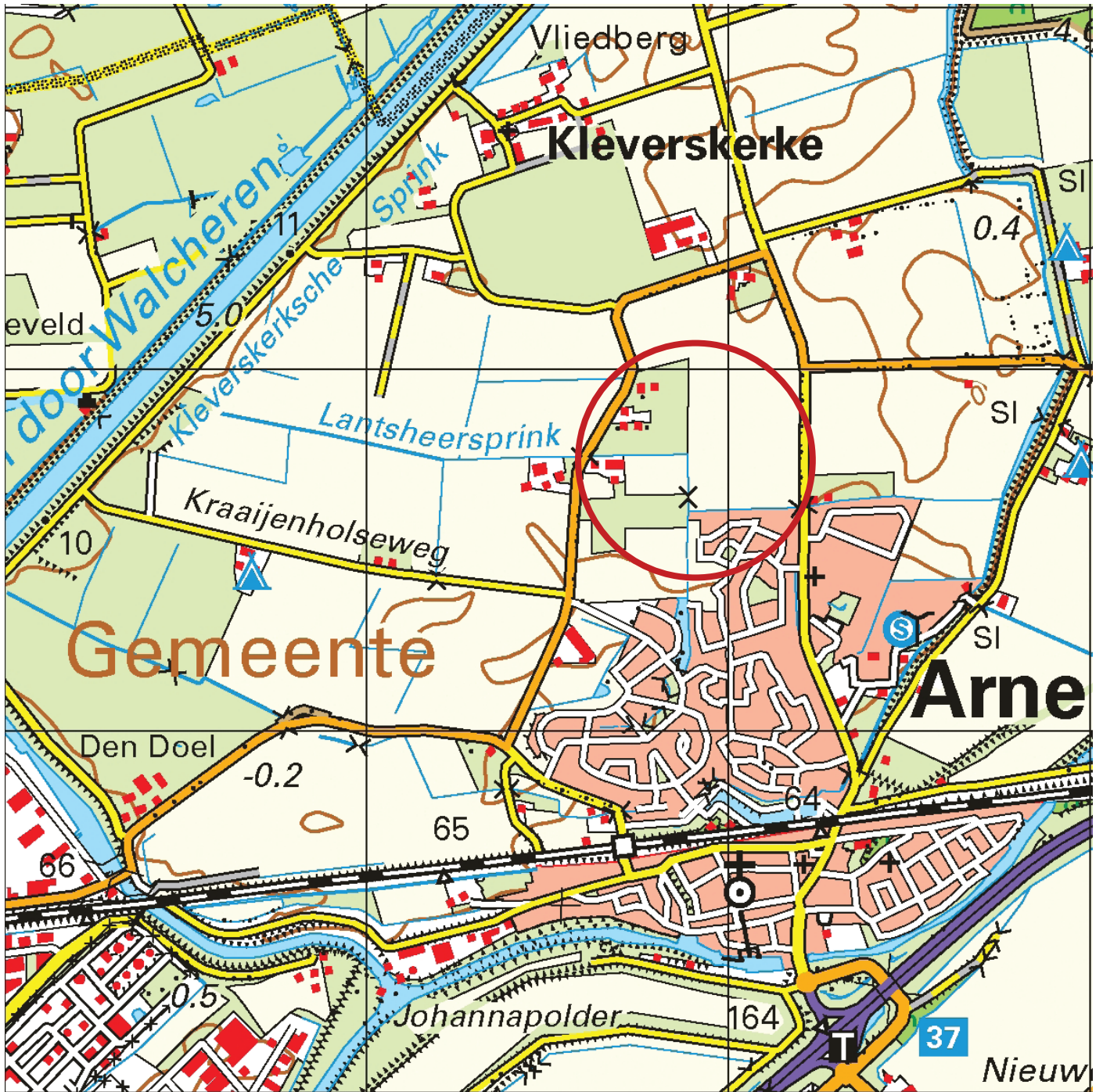


Fig. 1 Het plangebied aan de Derringmoerweg en omgeving op de topografische kaart (rood omkaderd). De vier onderzoekszones zijn rood omkaderd weergegeven op het Actueel Hoogtebestand Nederland.

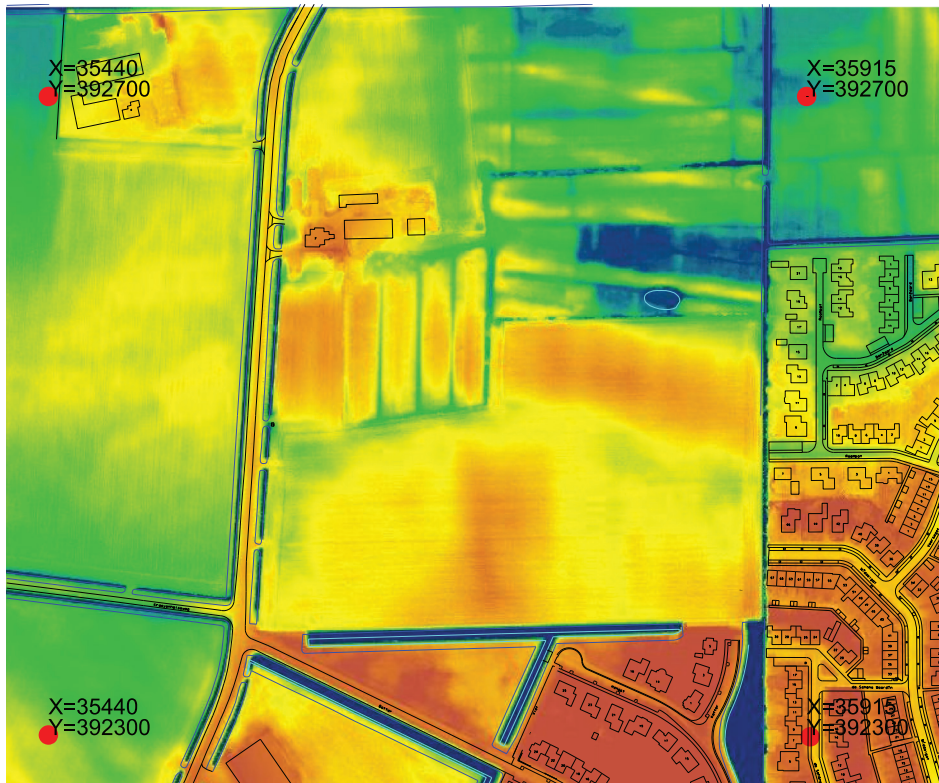


Fig. 2 Het onderzoeksgebied geprojecteerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) (rood). De kreekrug onder de weg is vrij goed herkenbaar in het landschap (groen/geel). De lageregelegen poelgronden zijn blauw weergegeven. Bron: www.AHN.nl



Fig. 3 Het onderzoeksgebied op een luchtfoto uit 1974 (rood omcirkeld). Bron: SCEZ

## 2. Geologie en bodem

Op de geologische kaart van Nederland (1:50.000) maakt de onderzoekslocatie deel uit van een gebied met afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (vroeger afzettingen van Duinkerke II) op afzettingen van het Laagpakket van Wormer (vroeger afzettingen van Calais).

Op de geomorfologische kaart wordt binnen het plangebied een getij-inversierug en oeverwal aangegeven en geëgaliseerde en gemoerneerde zeekleigroenen. Op de bodemkaart uit 1994 (ARCHIS) staan kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5 (Mn25A)

Op de bodemkaart van Bennema en Van der Meer uit 1952 (1:16667) ligt het plangebied in een zone met kalkrijke jonge kreekruggrond met zavelige bovengrond (MMk3), kalkhoudende jongere kreekruggrond met zavelige bovengrond (MMr3), kalkhoudende jonge poelgrond (MMp1) en zwak kalkhoudende jonge poelgrond (MMp2) en lage oude poelgrond (Mop11).

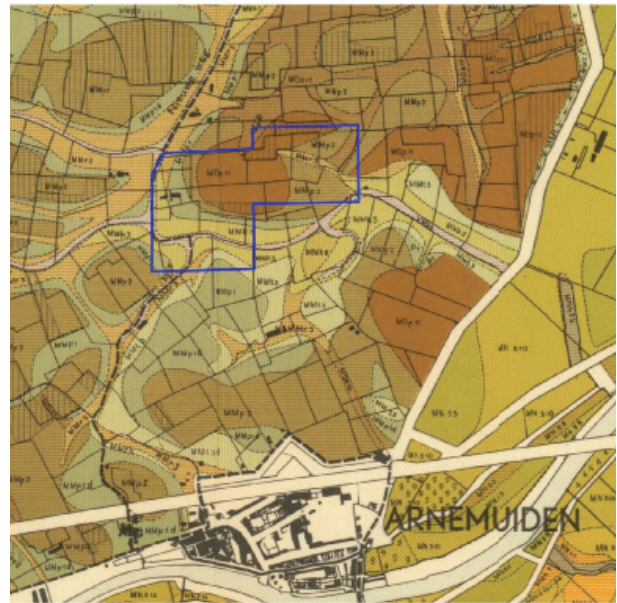


Fig. 5 Bodemkaart van Bennema & Van der Meer 1952; de gele en lichtbruinetinten geven kreekafzettingen, de donkerbruine en donkerbruin-groene tinten kom- of poelafzettingen. Het plangebied is blauw omkaderd., het onderzoeksgebied rood. Bron: Zeeuws Archief, bewerking ARCbv & WAD

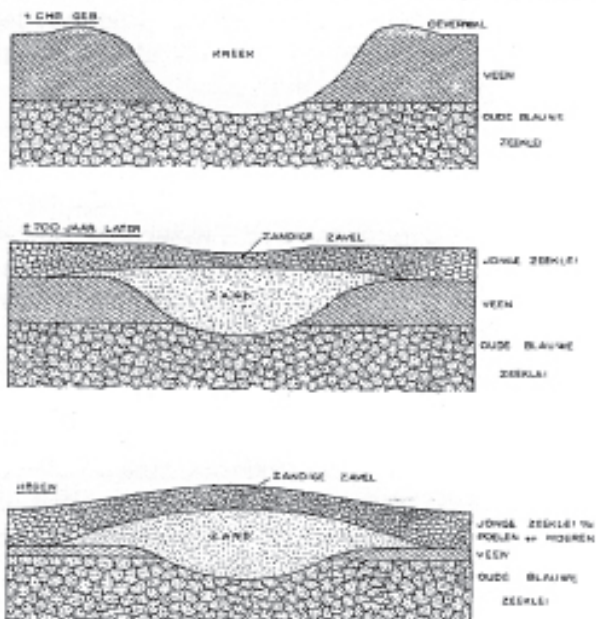


Fig. 4 De vorming van een kreekrug.  
Bron: Rijkstuinbouwconsulentschap, 1951.

Bij de kreekafzettingen gaat het om vertakkingen van een fossiel kreeksysteem dat actief was in de Vroege Middeleeuwen en zich lokaal tot dieptes van circa 15-20 meter beneden NAP in het Hollandveen en de Wormerafzettingen heeft ingesneden. Tegen het eind van de Vroege Middeleeuwen zijn deze stroomgeulen geleidelijk verland met meer zandige afzettingen die in de loop der tijd minder sterk zijn ingeklonken dan de omliggende komkleigronden. Hierdoor ging de oorspronkelijke geul zich als een lichte verhoging, een zgn. getij-inversierug of kreekrug, in het landschap aftekenen (fig. 4). Door hun hogere en daardoor drogere ligging vormden deze getij-inversieruggen een aantrekkelijke woonlocatie waarop de meeste Walcherse dorpen en steden in de loop van de Middeleeuwen zijn ontstaan.

## 3. Overzicht archeologisch vooronderzoek

### 3.1 Onderzoeksgeschiedenis

Binnen het plangebied heeft in het najaar van 2008 een archeologisch bureau- en booronderzoek, in combinatie met een veldverkenning plaatsgevonden (OMG 33213). Dit onderzoek werd uitgevoerd door ARCbv (Wullink 2009). Hierbij werden een aantal zones met fosfaatvlekken in kaart gebracht die mogelijk in verband kunnen gebracht worden met een archeologische vindplaats. Ook kon op basis van historisch kaartmateriaal een boerderij uit de 18e eeuw verwacht worden in de noordwestelijke hoek van het terrein. In mei 2009 voerde de WAD een eerste proefsleuvenonderzoek uit ter hoogte van de nieuwe locatie van het bedrijf van dhr. Koster (Silkens et al. 2011).

### 3.2 Bekende archeologische en historische waarden

Tijdens het bureauonderzoek van ARCbv werden volgende vaststellingen gedaan: In eerste instantie is gekeken naar de indeling van het gebied in zones met een verschillende *archeologische verwachting*, zoals deze op de zogenaamde Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) zijn afgebakend (fig. 12). Het plangebied is gesitueerd in het buitengebied, ten noordwesten van Arnhemuiden. Dit gebied is op de Walcherse archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart ingekleurd als een zone met hoge en middelhoge trefkans op archeologische waarden. De indeling in zones is gebaseerd op de geologische ondergrond van het deelgebied, zoals deze is weergegeven op de gedetailleerde bodemkaart van Bennema en Van der Meer. De donkerroze zone met een hoge trefkans op archeologische waarden komt overeen met het verloop van een getij-inversierug (zie hoofdstuk 2). De lichtroze zones komen globaal overeen met de lager gelegen poelgebieden tussen de verschillende kreekkruggen. Deze zones waren in het verleden vaker drassig en vormden daarom minder populaire vestigingsgebieden voor bewoning.

Wel is in deze gebieden de kans aanwezig dat het onderliggende veen nog intact is en niet weggesleten door kreekgeulen. Het veen werd bewoond in de ijzertijd en de Romeinse tijd. Het is om deze reden dat de lichtroze zone een middelhoge trefkans op vindplaatsen uit de middeleeuwen, maar ook uit de ijzertijd en de Romeinse tijd heeft.

Op een diepte van meer dan 25 meter onder het huidige maaiveld bestaat de kans op het aantreffen van Pleistoceen dekzand. Op de toppen van dit dekzand kunnen bewoningresten uit de Steentijd worden aangetroffen.

In de nabijheid van de onderzoekslocatie zijn drie archeologische *monumenten* aanwezig (fig. 12). Ten zuiden van het plangebied heeft de historische stadskern van Arnhemuiden een hoge archeologische waarde (AMK-nr 13434). Het betreft hier de 16e-eeuwse kern. Het oorspronkelijke Arnhemuiden lag meer naar het zuiden en is in 1477 door een stormvloed verwoest. Circa een kilometer ten noordwesten van de locatie ligt de oude dorpskern van Kleverskerke. Dit dorp wordt al 1251 genoemd en de dorpskern heeft eveneens de status van monument van hoge archeologische waarde (AMK-nr 13432). Een kilometer ten zuidwesten van de locatie ligt nog een monument van hoge waarde (AMK-nr 13781), waar in 1986 de resten van een stenen huis uit de Late Middeleeuwen zijn aangetroffen. Het huis bevond zich in de nabijheid van het verdrinken dorp Nieuwerkerke.

Naast deze monumenten zijn er diverse archeologische *waarnemingen* gedaan in de omgeving van de locatie. De meeste waarnemingen dateren uit de middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Een aantal waarnemingen bevindt zich op of in de nabijheid van de kreekinversierug. Waarnemingen 20456, 20462, 20463 en 20464 betreffen de locaties van voormalige vliedbergen. Waarnemingen 44767 en 44769 betreft de vondst van aardewerk uit de late middeleeuwen. Aan de noordzijde van Arnhemuiden (wng 44769) en iets ten oosten van de onderzoekslocatie (wng 44767) is in 2000 tijdens een booronderzoek aardewerk



Fig. 6 Het plangebied op de kaart van Visscher-Roman (ca. 1680). Bron: Zeeuws Archief

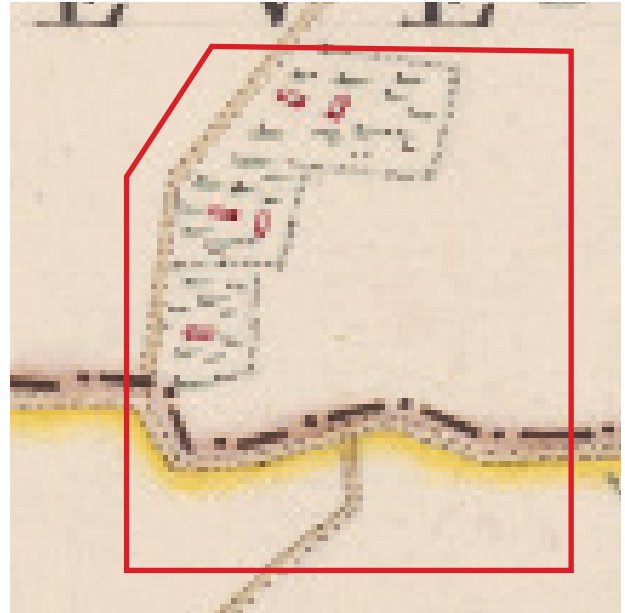


Fig. 7 Het plangebied op de kaart van Hattinga (ca. 1750). Bron: Zeeuws Archief



Fig. 8 Het plangebied op de kaart van Kuijper (ca. 1852). Bron: Zeeuws Archief

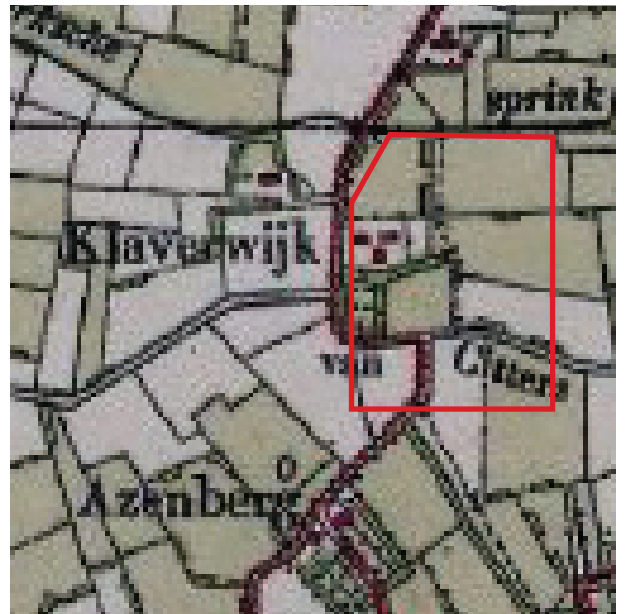


Fig. 9 Het plangebied op de Bonnebladen (ca. 1926). Bron: watwaswaar.nl

en baksteenpuin uit de late middeleeuwen of Nieuwe Tijd aangetroffen. Verder zijn er nog waarnemingen uit de Middeleeuwen bekend in Arnemuiden en rondom het monument bij het verdrinken dorp Nieuwerkerke. Deze waarnemingen bij Nieuwerkerke liggen op een kreekrug die niet op de geomorfologische kaart staat aangegeven, maar wel op de kaart van Bennema & Van der Meer (1947). Naast deze middeleeuwse waarnemingen zijn ten zuidoosten van het plangebied archeologisch resten uit de ijzertijd (waarneming 20990)

en de Romeinse Tijd (waarneming 50880) aangetroffen. Deze waarnemingen liggen in de poelgronden tussen de locatie en Arnemuiden (Wullink, 2009).

Voor een beschrijving van de historische situatie in het plangebied is gebruik gemaakt van diverse *historisch-topografische kaarten*. Uit een vergelijking van het kaartmateriaal blijkt dat het wegenpatroon tot aan de naoorlogse ruilverkaveling in de eeuwen daarvoor

nauwelijks is gewijzigd. Op de oudste kaart, van Nicolaas Visscher uit 1681 (fig. 6), is het wegenpatroon min of meer het zelfde als op de kaart van Hattinga uit 1750 (fig. 7), de kaart van Kuijper uit 1852 (fig. 8), de Bonnebladen uit 1926 (fig. 9) en de bodemkaart van Bennema en Van de Meer uit 1949 (fig. 5). De weg die nu de Derringmoerweg heet, volgt de noord-zuid lopende kreekrug. Op een topografische kaart uit 1900 wordt deze weg aangeduid als de Nieuweweg (fig. 10). Een tweede weg, op de kaart van 1900 aangegeven als de Van Cittersweg, volgt de oost-west lopende kreekrug. Ter plaatste van de huidige boerderij is al sinds 1681 (kaart Visscher-Roman) sprake van een boerenerf.

Op de kaart van Hattinga is ten noorden van dit erf sprake van een tweede erf. Dit erf staat

noch op de Visscher-Roman een eeuw eerder, noch op de kaart van Kuijper een eeuw later aangegeven en zal dus vrij korstondig in gebruik moeten zijn geweest.

Op de kaart van 1900 staat de boerderij voor het eerst met zijn huidige naam weer gegeven: Klaverwijk. In de tweede helft van de 20e eeuw is Walcheren ten prooi gevallen aan grootschalige ruilverkaveling. Hierbij is het oorspronkelijke wegenpatroon en de percelering grotendeels verdwenen, zoals te zien op fig. 1. De Nieuweweg is rechtgetrokken en omgenoemd naar de huidige Derringmoerweg. De oorspronkelijke Van Cittersweg is verdwenen, percelen zijn vergroot en houtwallen zijn verdwenen (Wullink, 2009).

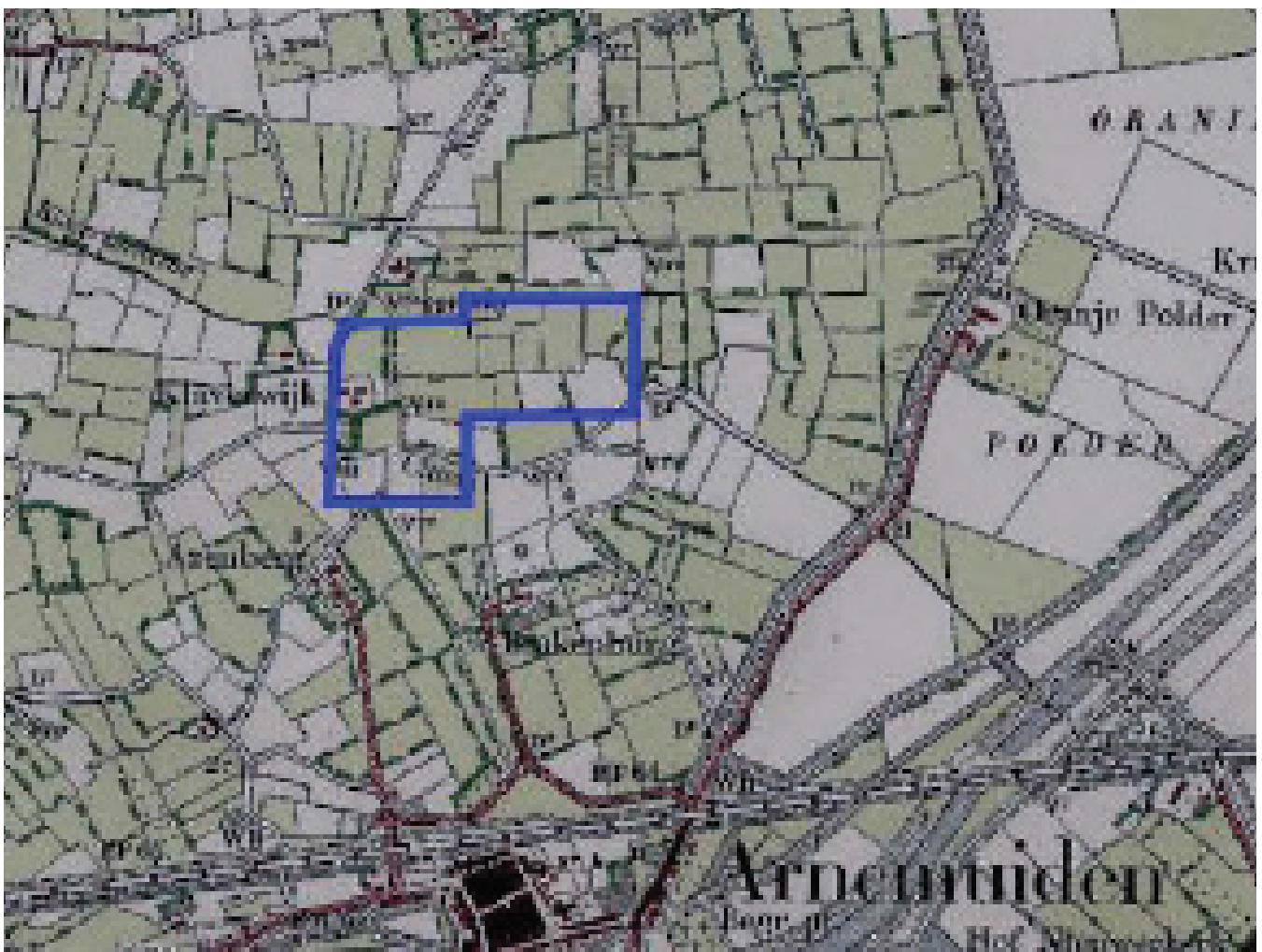


Fig. 10 Het plangebied (blauw aangeduid) op een topografische kaart uit 1900. De boerderij Klaverwijk is hier voor het eerst aangegeven. De Derringmoerweg heette toen nog Nieuweweg. Bron: ARCbv

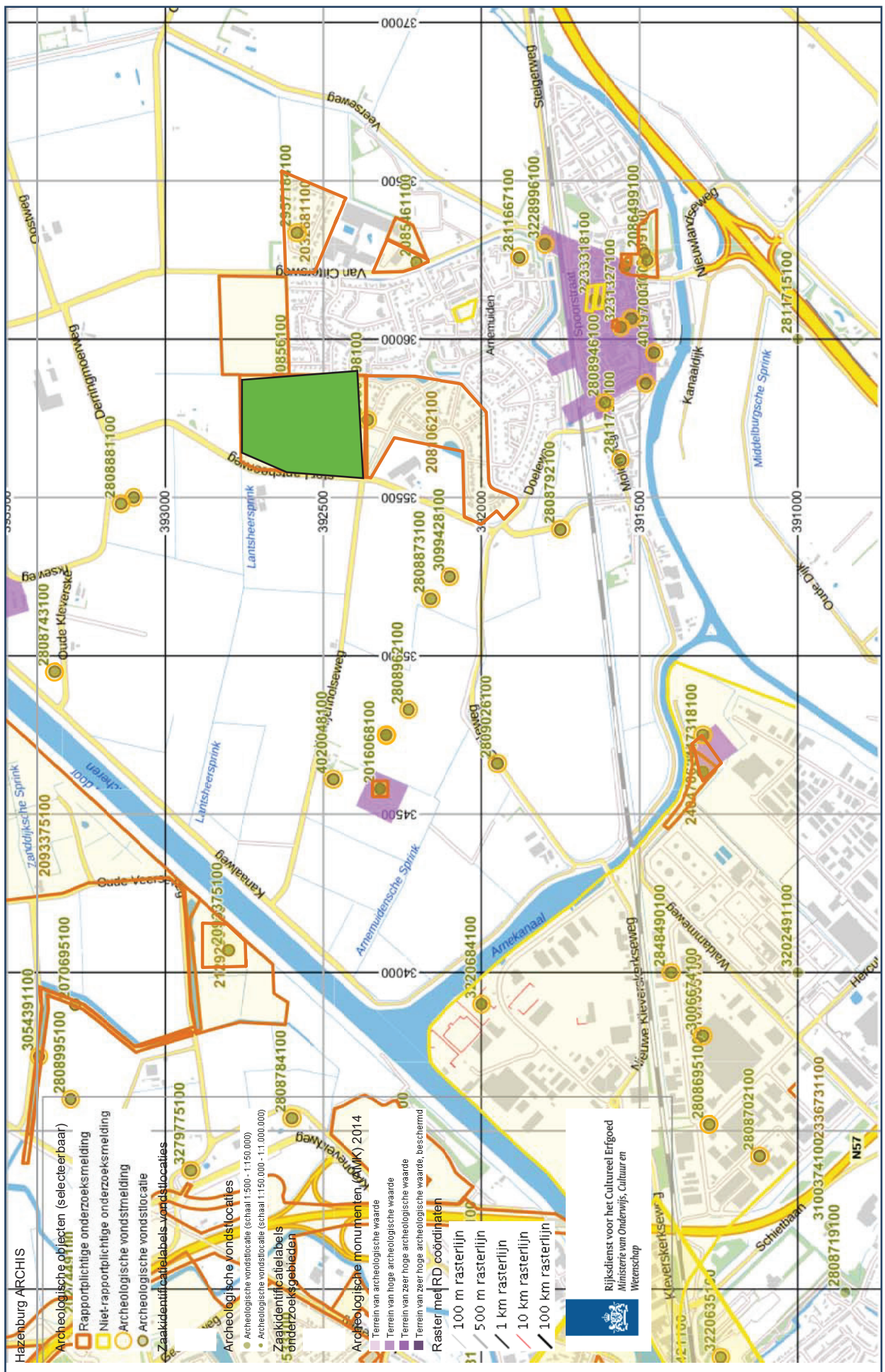


Fig. 11 Het plangebied aan de Derringmoerweg met gegevens uit het Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Het plangebied staat groen aangegeven. **!!UPDATE!!**

### 3.4 Resultaten booronderzoek en veldkartering ARCbv (2008)

#### Booronderzoek

Het inventariserende veldonderzoek in de vorm van boringen bevatte 146 geplaatste boringen die in raaien (oost-west gericht) met een onderlinge afstand van 35 meter zijn geplaatst. De raaien lagen 30 meter uit elkaar. Zo zijn volgens de richtlijnen per hectare 8 boringen gezet. In het meest noordoostelijk perceel en ter hoogte van het bestaande erf toen zijn de boringen vervallen.

Het booronderzoek bevestigde in grote lijnen de ligging van de kreekruigen en poelgebieden, al liet het zien dat ook in de poelgebieden nauwelijks nog van sprake is van een pakket Hollandveen met een intacte, veraarde top (Wullink 2009 en zie Fig. 12). Ter hoogte van de oorspronkelijke kreekgeulen blijkt dit volledig weggespoeld en in een groot deel van de flankerende oeverzones is de top van het veen (deels) geërodeerd. Wel konden vier gebieden aangewezen worden waar in aangrenzende boringen binnen de raaien nog een intacte top van het onderliggende veenpakket aanwezig is.

Wel zijn op twee locaties in de boringen duidelijke fosfaatresten aangetoond. Fosfaatresten zijn een verklikker van dierlijk of menselijk mestaanhoping en kunnen een belangrijke aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een voormalige boerenerf met dierenstal.

#### Veldkartering

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van oppervlaktekartering is in eerste instantie ingezet met het verzamelen van alle vondsten in een grid van vakken van 10 bij 10 meter. Al snel bleek, dat op de te onderzoeken akkers enorm veel vondsten liggen, waarvan ook een groot deel duidelijk uit de nieuwe tijd stamt. Veel (recentere) baksteenresten, maar ook andere vondsten gaven aan dat naast 'oorspronkelijk' vondstmateriaal ook veel materiaal als stadsafval opgebracht moet zijn geweest. In overleg met de WAD is daarom besloten om bij het verzamelen vooral gericht te zijn op aardewerkscherven uit de middeleeuwen en de vroege nieuwe tijd. Dit houdt een risico in bij het in het veld selecteren

van met name het roodbakkend aardewerk, dat tijdens het veldwerk moeilijk per eeuw is te onderscheiden. Ook bestond natuurlijk het risico dat het duidelijke middeleeuwse materiaal ook behoort bij stadsafval dat buiten de stad is gedumpt. Het nabij gelegen Arnemuiden kent tijdens de Tachtigjarige Oorlog een periode van een verwoestende plundering in 1572-1574 en een opvolgende wederopbouw. Laatmiddeleeuwse resten kunnen op deze manier ook als 'stadsafval' op de onderzochte akkers terecht zijn gekomen. Dit risico is bewust genomen, mede gebaseerd op de archeologische indicatoren (bijvoorbeeld fosfaatresten) uit het booronderzoek.

Tijdens de oppervlaktekartering zijn in navolging van de in het veld afgesproken aanpak bijna 1200 vondsten verzameld. Vijf percelen, in het noordoosten van het plangebied en in het midden, betrof weiland in plaats van geploegd akker. Hier kon geen oppervlaktekartering plaats vinden. Deze percelen zijn wit gebleven in volgende figuren. De middeleeuwse vondsten zijn grofweg verdeeld in aardewerkscherven te dateren in de periode tussen de tiende en dertiende eeuw en in de periode tussen de dertiende en vijftiende eeuw (zie fig. 12). Uit de eerste periode gaat het voornamelijk om kogelpot-, Paffrath-, Pingsdorf-, Maaslands wit-, en proto-steengoedaardewerk. Onder het aardewerk uit de tweede periode gaat het om grijs- en roodbakkend gedraaid aardewerk en steengoed. Daarnaast vormt een groot deel van de gekarteerde vondsten scherven en baksteenresten uit de nieuwe tijd.

Het probleem is dat de spreiding van de verzamelde scherven geen opvallende concentraties vertoont. Het leidde tot de veronderstelling dat ook de middeleeuwse vondsten met grond van elders hier opgebracht zijn geweest of dat ze wel afkomstig zijn van een lokale vindplaats, maar door het eeuwenlang ploegen eventuele concentraties zijn uitgespreid en er een diffuus beeld is ontstaan.

### 3.5 Resultaten proefsleuven onderzoek (2009)

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven begon in 2009 op het meest noordwestelijke perceel van het plangebied. Dit deel van het proefsleuvenonderzoek was in tijd naar voren getrokken, omdat hier op tijd begonnen moest worden met de bouw van een nieuwe boerderij voor de heer Koster.

Ook op dit perceel bevond zich een spreiding van aardewerk uit de late middeleeuwen en uit de nieuwe tijd. Bovendien heeft hier volgens de oude kaart gemaakt in 1750 door de gebroeders Hattinga een gebouwtje gestaan. De WAD heeft op dit perceel drie proefsleuven aangelegd (Silkens et al., 2011). In de drie proefsleuven zijn geen resten van een gebouw uit de achttiende eeuw gevonden. Uit de late middeleeuwen stamt één spoor, namelijk een grote kuil. Uit de vulling van deze kuil kwam een kogelpotscherf (900-1200).

Het vermoeden is dat de proefsleuven ter

hoogte van een gebied liggen in de periferie van een boerenerf. Er is om deze reden geen verder archeologisch onderzoek geadviseerd.

Naast het fragment van een granaat uit de Tweede Wereldoorlog zijn ook rechthoekige sporen van paalkuilen in een rij gevonden. De mogelijkheid is geopperd dat dit sporen van zogenaamde Rommel-asperges zijn. Dit zijn verdedigingswerken, genoemd naar generaal Rommel, die de Duitsers aanlegden om een mogelijke geallieerde invasie te belemmeren. Het zijn bomen of boomstammen die op bepaalde afstanden van elkaar zijn geplaatst (doorgaans 20-25m, hoewel ook andere voorbeelden bekend zijn) en met elkaar zijn verbonden door middel van draden. Hier en daar waren ze voorzien van mijnen of andere explosieven. Deze Rommelasperges werden bijvoorbeeld in weilanden aangelegd om het landen van (zweef)vliegtuigen en parachutisten te bemoeilijken (fig. 13). De onderlinge afstand tussen de aangetroffen kuilen bedraagt slechts een 4-tal meter, waardoor het dus ook kan gaan om zwaar hekwerk of een andere lineaire structuur.



Fig. 12 Locatie van de proefsleuven (grijs gestreept) op kaarten met de resultaten van de veldkartering van ARCbv. Het plangebied is blauw gestreept aangegeven. Links is in rood de spreiding aangeduid van aardewerk uit de tiende tot en met de dertiende eeuw. Rechts is in groen de spreiding aangeduid van aardewerk uit de dertiende en vijftiende eeuw. In paars is de restgeul aangeduid, zoals deze is gekarteerd door Bennema en Van der Meer, en in bruin is de oude weg op de restgeul aangeduid.

## 4. Resultaten proefsleuvenonderzoek 2013

---

### 4.1 Inleiding en methode

De diffuse spreiding van het vondstmateriaal maakte het moeilijk mogelijke vindplaatsen van contouren te voorzien. In eerste instantie is daarom voor een strategie gekozen, waarbij op basis van boorresultaten en die van de oppervlaktekartering zeven zones met een mogelijke vindplaats zijn aangewezen.

In vier gevallen gaat het om locaties waar in verschillende boringen naast elkaar veen is gevonden met een intacte top. Hier zijn de proefsleuven P5, P6, P7 en P8 gepland met als doel de top van het veen te onderzoeken op aanwezigheid van archeologische indicatoren. In vier andere gevallen gaat het om locaties waar in de boringen archeologische indicatoren zijn gevonden en waar ook veel middeleeuwse scherven zijn opgeraapt. In figuur 13 zijn de verschillende onderzoekszones met de geplande proefsleuven weergegeven. De putten hadden een omvang van 50 bij 4 meter.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is op basis van bevindingen in het veld het puttenplan op plaatsen aangepast. Zo is werkput 7 komen te vervallen, omdat ook dit perceel buiten de planontwikkeling kwam te liggen. Werkput 1 is naar het noorden toe verlengd, omdat tijdens de sloop van de boerderij van Koster en de sanering van het erf rondom interessante laatmiddeleeuwse/nieuwe tijd sporen tevoorschijn kwamen. Het gaat hierbij met name om de resten van veldbrandovens voor de productie van bakstenen. Deze worden hieronder nog besproken.

De sporen en vondsten in de noordelijke verlenging van werkput 1 gaven aanleiding voor de aanleg van werkput 10 dwars op werkput 1. Werkput 3 kende een verlenging naar het oosten, omdat de spoorsituatie en bevindingen in het aangelegde lengteprofiel hiertoe aanleiding gaven. Om dezelfde reden is ten westen van werkput 3 ook nog werkput 9 aangelegd.

Tijdens het veldwerk is ook met meer aandacht naar het reliëf van het landschap gekeken. Het gevolg hiervan is dat ook nog centraal in het plangebied werkput 11 is aangelegd. Deze bleek goede archeologische sporen en vondsten

op te leveren. De uiteindelijk opgegraven proefsleuven zijn in bovenstaande figuur 12 en in onderstaande figuur 20 weergegeven.

Helaas ontbrak in deze veldwerkperiode de tijd om vanuit dezelfde gedachtegang ook een proefsleuf in de oosthoek van het plangebied nog een sleuf te trekken. Dit is wel tijdens de opgraving gebeurd.

Tenslotte hebben we op 30 oktober 2014 vier proefsleuven gegraven op het driehoekig perceel in de zuidpunt van het plangebied, gelegen tussen de west-oost georiënteerde sloot en de straat, genaamd Botter. In het verleden heeft SOB Research hier een boring gezet (in het kader van de ontwikkeling Hazenburg I ?? LITERATUUR opzoeken) waarbij een vondst uit de late middeleeuwen of de Nieuwe Tijd A werd gedaan. De vier proefsleuven maakten duidelijk dat het perceel in het nabije verleden met een pakket grond van ca. 80 – 100 cm dikte is opgehoogd. Onderin het pakket is de oude bouwvoor nog goed te herkennen. In de delen van de proefsleuven waar verdiept is tot onder de oude bouwvoor, zijn geen archeologische sporen of vondsten waargenomen.

In overeenstemming met het programma van eisen is slechts een deel van de optredende sporen gecoupeerd. Dit is gedaan om geen afbreuk te doen aan eventuele structuren van samenhangende grondsporen die bij de opgraving ontdekt zouden kunnen worden.

Hieronder bespreken we eerst de werkputten gericht op het onderzoek van de top van het onderliggend Hollandveen. Vanzelfsprekend is eerst een vlak aangelegd net onder de bouwvoor in de top van de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. De beschrijving van onder meer de kleur en de textuur van de sporen is terug te vinden in bijlage @.

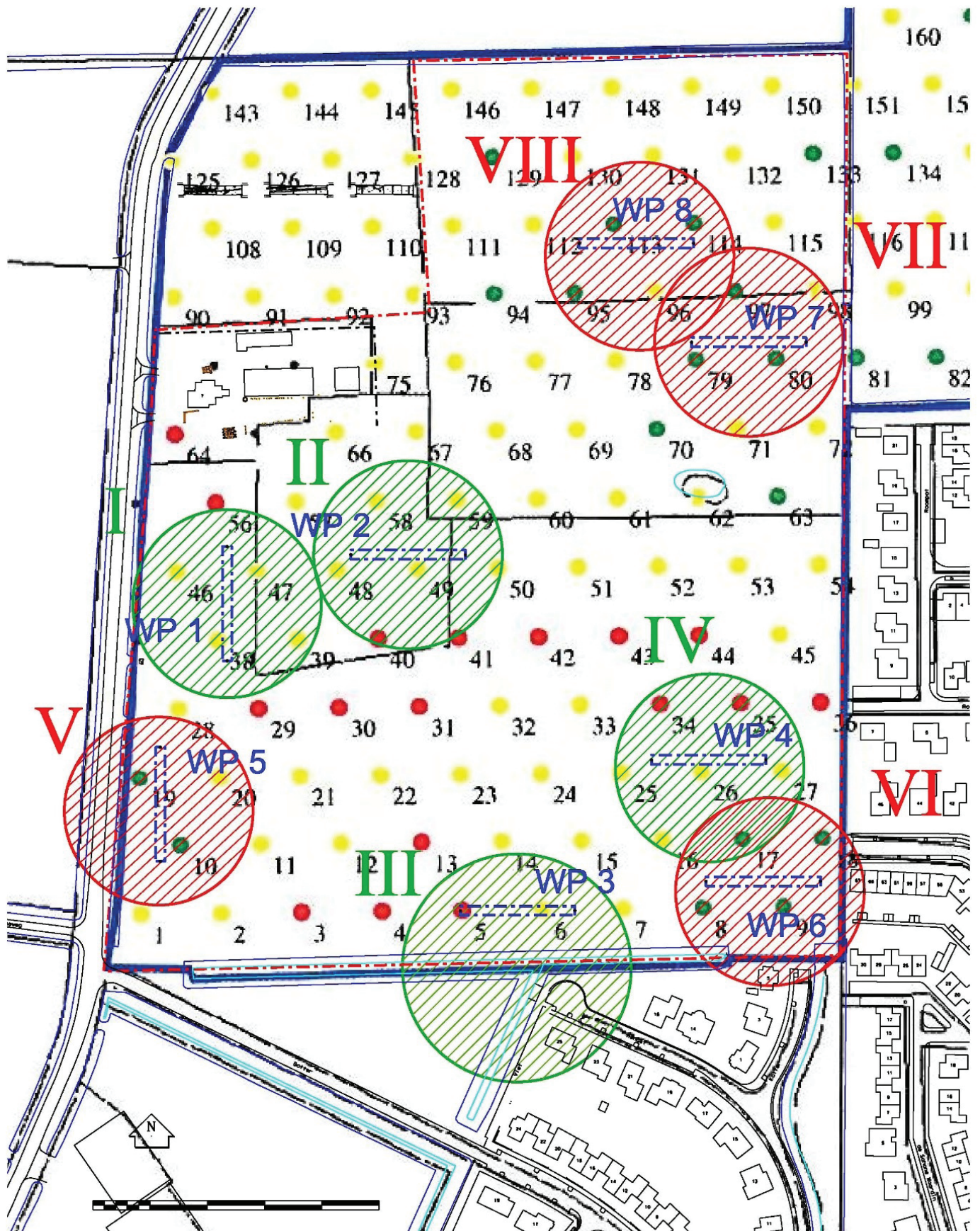


Fig. 13 Locatie van de oorspronkelijk geplande proefsleuven (blauw gestreept) op kaart met de resultaten van het booronderzoek van ARCBv. Het plangebied is blauw gestreept aangegeven. De grote gearceerde cirkels geven de verschillende onderzoekszones weer: groen: kreekrug en archeologische indicator (middeleeuwen/Nieuwe Tijd); rood: intact veen (ijzertijd/Romeinse Tijd). De boringen (kleine cirkels) geven volgende bevindingen aan: groen = intact Hollandveen; geel = kreekrug; rood = geen veen.

## 4.2 IJzertijd/Romeinse Tijd op het Hollandveen

### *proefsleuf P5*

In put P5 in de zuidwesthoek van het plangebied is eerst een vlak direct onder de bouwvoor aangelegd (tussen ca. 0,60 m – NAP in het zuiden en 0,73 m – NAP in het noorden) (Fig. 14). Hierin traden naast verschillende recente sporen in de vorm van drains en slootkanten slechts drie archeologisch relevante sporen op. Het gaat om een 58 cm diep paalspoor (S13) in het zuiden van de put, een greppel of slootspoor (S14) centraal in de put en een greppelspoor (S16) in het noorden van de put. Beide greppelsporen lopen grofweg zuidwest-noordoost. Het noordelijke spoor is ca. 45 cm diep en heeft veel baksteenpuin in de vulling. Het greppelspoor S14 is niet gecoupeerd, vertoonde in haar vulling vrij veel basteenfragmentjes. Uit deze werkput P5 zijn geen aardewerkscherven afkomstig. De beide greppel- of slootsporen schatten we laatmiddeleeuws in.

In vier delen van de werkput is een tweede vlak aangelegd op het niveau van de top van het veen. Het gaat om zoeksleuven van 2 bij 6,5 meter. In één geval is de sleuf korter gebleven, omdat een leiding werd geraakt die nog veel water voerde. In de zoeksleuven was gedeeltelijk een intacte top van het veen bewaard. Deze vertoonde aardig reliëf en lag tussen 1.04 en 1.75 meter onder maaiveld (1,35 – 1,97 m - NAP). In de verkorte sleuf was een kreekgeultje aanwezig dat de top van het veen heeft weggespoeld. In de stukken met intact veen zijn geen archeologische resten gevonden.

### *proefsleuf P6*

In put P6 in het zuidoosten van het plangebied is een eerste vlak direct onder de bouwvoor aangelegd (tussen ca. 0,39 m – NAP in het westen en 0,31 m – NAP in het oosten) (Fig. 14). Centraal bevonden zich twee noord-zuid verlopende greppelsporen (S1 en S2) van iets meer dan 2 meter breedte. Greppelspoor 1 bevatte naast wat baksteenpuin ook drie laatmiddeleeuwse scherven (Pingsdorf, Maaslands Wit en grijsbakkend) en dateert daarmee in de twaalfde – dertiende eeuw. Bij het tweede greppelspoor (S2) bleek het in de

coupe om twee afzonderlijke greppels naast elkaar te gaan met een diepte rond de 60 cm onder de bouwvoor. Een grijsbakkende scherf uit dit gecombineerde spoor dateert tussen 1200 en 1350.

Over bijna de gehele lengte van de sleuf is een smallere sleuf tot in de top van het veen aangelegd. Deze sleuf was ca. 3 bij 36 meter. Het vlak in de top van het veen is aangelegd op een niveau tussen 1,64 m en 2,00 m – NAP (ca. 1,60 – 2,00 m onder maaiveld). De top van het veen was voor een deel afgedekt door een zogenaamd sluffterlaagje bestaande uit gesedimenteerde zandige klei met daarin verspoelde veenbrokjes. Het getuigt van een vrij krachtige overstroming, waarbij de top van het veen ook enigszins verspoeld is. In het westen sneed ongeveer zuidoost-noordwest een meer zandig gevulde geul de top van het veen. Noch in het veen noch in het geultje zijn archeologische resten gevonden.

### *proefsleuf P7*

De proefsleuf P7 is niet aangelegd omdat het terrein ten tijde van het onderzoek niet was te betreden. In een later stadium hebben we ervoor gekozen de sleuf niet aan te leggen, vanwege de negatieve resultaten in de andere sleuven.

### *proefsleuf P8*

De proefsleuf P8 is in het noorden van het plangebied aangelegd. Het eerste vlak is onder de bouwvoor aangelegd op ca 40 cm onder mv. (ca. 0,89 m – NAP) (Fig. 14). Hier traden geen grondsporen op. Vervolgens is de noordelijke helft (ca. 2 meter breed) verdiept naar het veen. Op een diepte van ca. 1,40 m – NAP was in het kleipakket een licht onderscheid te maken tussen twee kleiafzettingen, mogelijk een geultje. Op ca. 1,10 m onder maaiveld (tussen 1,35 en 1,62 m – NAP) is een tweede vlak in de top van het veen aangelegd. De top was redelijk intact. Hierin bevonden zich geen archeologische resten.

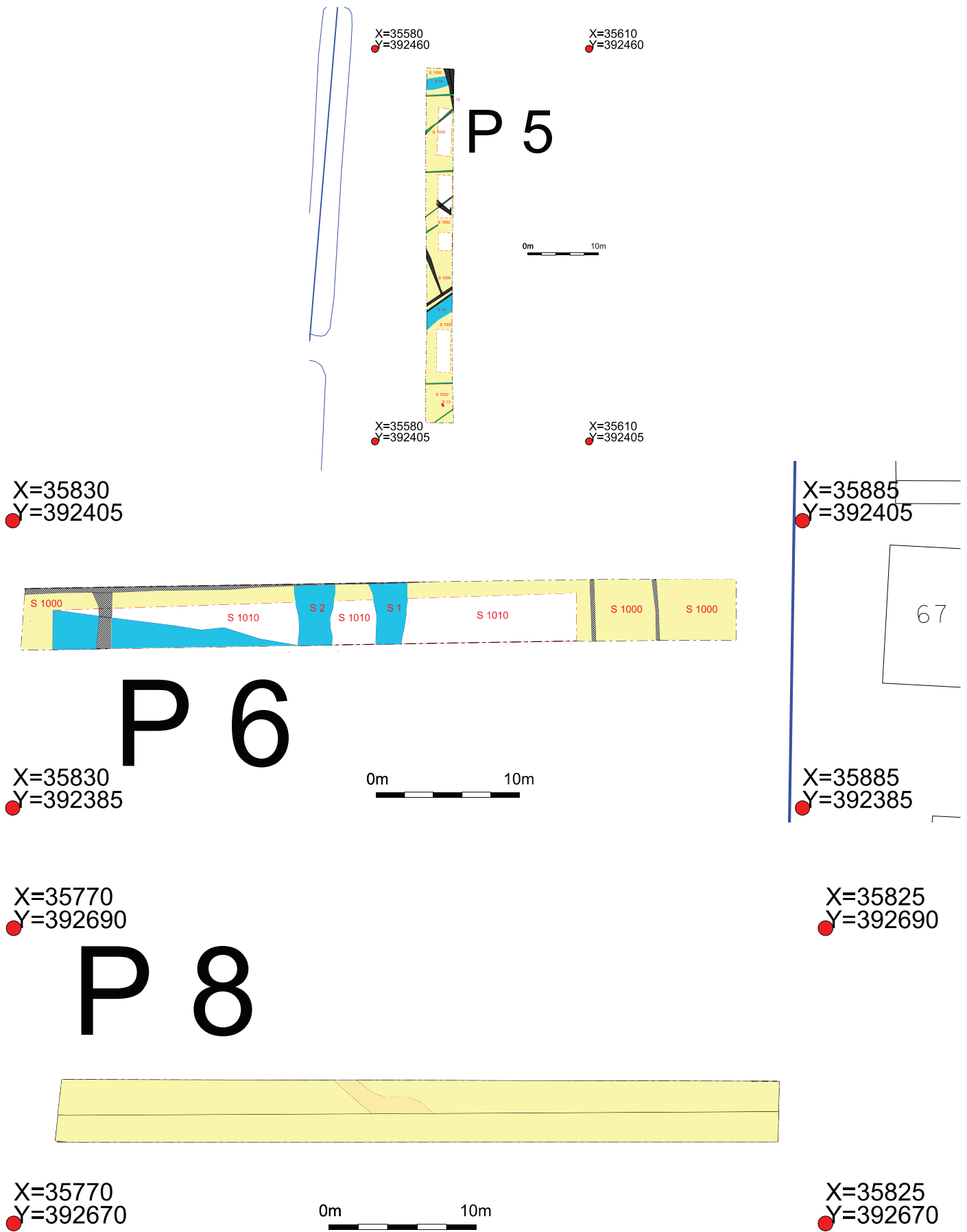


Fig. 14. De allesporenkaarten van proefsleuven P5, P6 en P8. Blauw: greppel-/slootsporen, geel en roze: sedimentatielagen, zwart gearceerd: recente sporen, wit uitgespaard: verdiept naar top Hollandveen. In put P8 is over de gehele lengte nog verdiept naar Hollandveen..

### 4.3 Middeleeuwse resten op de kreekrug

De hieronder beschreven proefsleuven waren gericht op onderzoek naar middeleeuwse resten in de top van de kreekfzettingen behorende bij het Laagpakket van Walcheren. De beschrijving van onder meer de kleur en de textuur van de sporen is terug te vinden in bijlage 1.

#### *proefsleuf P1 en P10*

De proefsleuf 1 is in eerste instantie met een lengte van 50 meter centraal in het westen van het plangebied aangelegd (Fig. @@). Het vlak lag met ca. 40 cm onder maaiveld op ca. 0,40 m – NAP in het zuiden en op ca. 0,26 m – NAP in het noorden. Deze put bleek vrijwel geheel leeg op het brede spoor van een recente sloot na in het zuiden. In het noordelijke uiteinde van de put kwamen drie oudere paalsporen (S53-S55) tevoorschijn en een grotere kuil (S52) van ca. 1,30 bij 0,75 m. De paalsporen waren donkergrijs en vierkant en bleken slechts 3 tot 4 centimeters diep. De kuil bleek in de coupe ook maar 20 centimeter diep en had dierlijke botresten en veel schelpresten in de vulling. Daarnaast kon een scherf van Maaslands Wit aardewerk verzameld worden.

Omdat in het noorden van de werkput mogelijk middeleeuwse sporen voorkwamen en ook richting het noorden de vindplaats van de veldbrandovens (zie hieronder) gelegen was, is de proefsleuf P1 met 32 meter verlengd naar het noorden. Het vlak hier lag op ca. 0,30 m – NAP. In dit vlak werden tegen het oostprofiel drie kuilsporen (S58, S66 en S67) aangesneden. Kuilspoor S58 was bijna 3,5 m lang en is niet gecoupeerd. S67 was bijna .50 m lang en is eveneens niet gecoupeerd. Het kuilspoor S66 was 0,80 m lang en maar 17 centimeter diep. Beide laatste sporen hadden baksteenspikkels en schelp in hun vulling.

Naast twee subrecente slootsporen (S57 en S60) deden verschillende kuilsporen ons verbazen. De kuilsporen S59, S63, S64 en S65 leken door hun relatief homogene grijze vulling en het optreden van enkele scherven ook van laatmiddeleeuwse datering. Tijdens het couperen bleek in de kuil S64 het skelet van een kalf(?) aanwezig te zijn, waarvan de poten bijeen gebonden lijken te zijn geweest. In de noordelijk ervan gelegen kuil S65

lag een groter runderskelet en, naar bleek, daaronder nog een groot deel van een tweede runderskelet. Tijdens het prepareren van deze skeletten kwam ook een fragment van een Delfts blauw tegeltje tevoorschijn. Twijfels over een laatmiddeleeuwse datering werden steeds groter. Ook de goede conservering van het botmateriaal deed ons concluderen dat het om (sub)recente runderbegravingen gaat. Het kuilspoor S95 was maar 5 cm diep en kuil S63 was 24 cm diep. Beide vertoonden dezelfde vulling als de sporen S64 en 65 en zijn ook als (sub)recent geclassificeerd.

Vanuit de constatering dat in het noordelijk deel van de proefsleuf P1 enkele mogelijk middeleeuwse kuilsporen aanwezig waren en dat een weinig ten noorden van dit terreindeel ook de resten van de veldbrandovens (zie onder) zijn gevonden, is haaks op het noorddeel van werkput P1 de proefsleuf P10 aangelegd. Hier is het vlak aangelegd op een niveau van 0,40 m – NAP in het westen en 0,30 m – NAP in het oosten.

In de proefsleuf kwamen weer zes kuilsporen voor die sterk op de kuilsporen S64 en 65 uit P1 leken en als (sub)recent zijn geclassificeerd. Centraal lag een breed slootspoor (S93) dat onder het vlak nog 70 cm diepreikte. De sloot liep in noord-zuid-richting, was ca. 2,5 m breed en is bij de opgraving in de werkputten 20 (S244) en 21 (S270) opgepikt. Uit de vulling kwamen drie scherfjes van Pingsdorf-aardewerk (900-1200). Parallel aan de westzijde lag een greppelspoor S90 dat halverwege de proefsleuf stopte. Dit spoor was maximaal 1 meter breed en was in de coupe 16 cm diep. Uit het spoor komt een scherf van een Langerwehe pot uit de 14e eeuw(?). Aan de oostzijde van het slootspoor S93 lag de smalle greppel S96. Dit spoor was 17 cm diep en in het vlak maximaal 30 cm breed. Aan het oosteinde van de proefsleuf lag een cirkelvormig greppelspoor, dat we vaak interpreteren als het spoor van een hooimijt. Het spoor zelf was 45 cm breed en ging ter hoogte van de gezette coupe 38 cm diep met een vrij spits toelopende bodem. Het spoor is in de latere opgravingsput 20 opgepikt. Hier liep het spoor halverwege uit. Het was dus niet overal even diep.

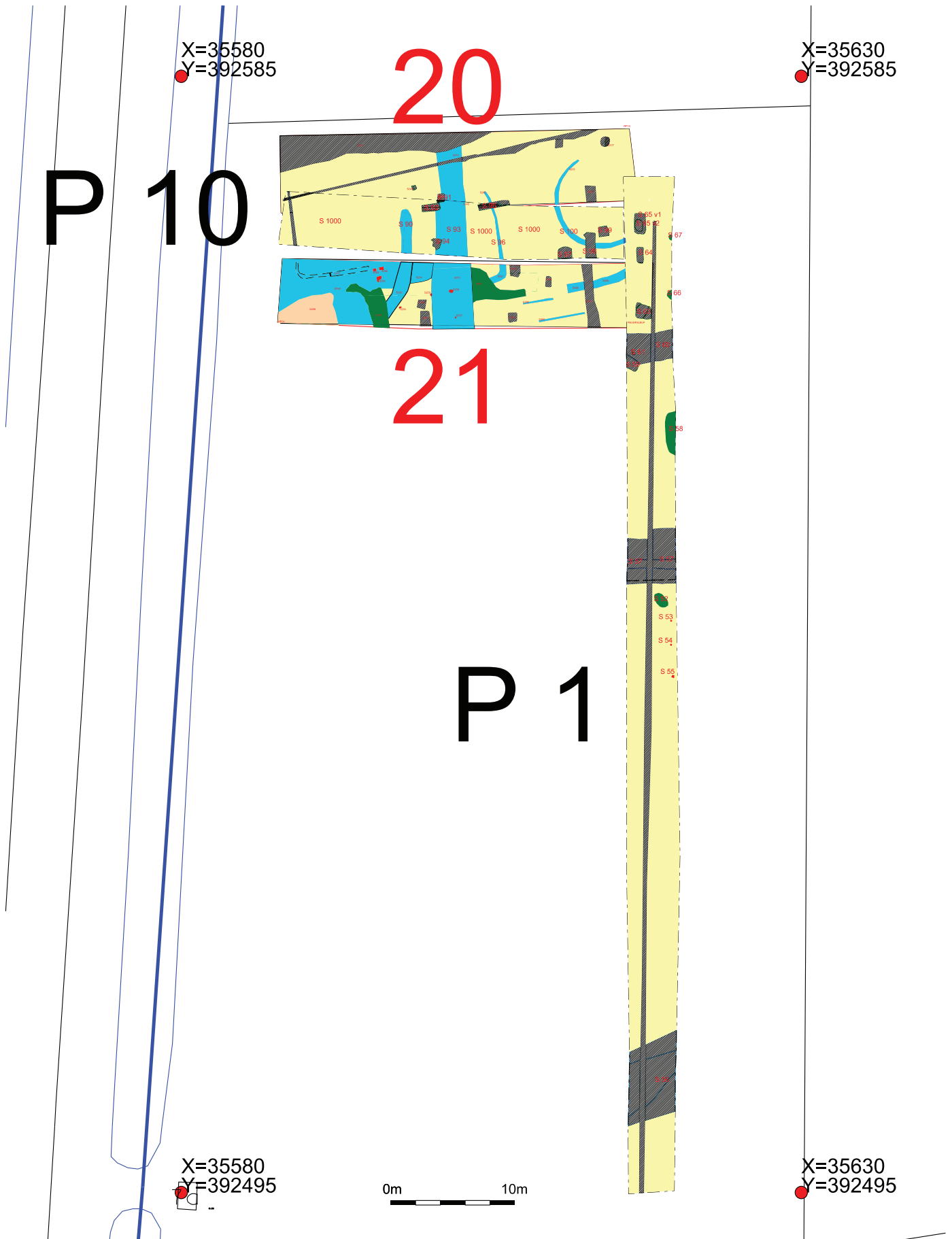


Fig. 15. De allesporenkaarten van proefsleuven P1 en P10. Blauw: greppel-/slootsporen, groen: kuilsporen, rood: paalsporen, geel en roze: sedimentatielagen, zwart gearceerd: recente sporen.

## **proefsleuf P2**

Vijftig meter ten oosten van de proefsleuf P1 is proefsleuf P2 aangelegd (Fig. 16). Deze oost-west gerichte sleuf was 32 meter lang en lag in een oude boomgaard met grasland. Het eerste vlak is aangelegd ongeveer 40 cm onder toenmalig maaiveld aangelegd op gemiddeld 0,30 m – NAP.

Het vlak werd ‘verstoord’ door de aanwezigheid van vier vierkante boomkuilen en een ander kuilspoor van recente datum. Daarnaast kwamen drie ronde paalsporen met een diameter van 40 cm en twee kleinere paalgaten voor die mogelijk in de Middeleeuwen gedateerd kunnen worden.

In het westen van de sleuf kwamen de noord-zuid verlopende sporen S18 en S21 aan het licht die in het vlak als greppelsporen waren gezien. In de coupe bleek het hier om dagzomende lagen te gaan.

Ook het onregelmatig verlopende spoor S27 bleek een dagzomende laag. Het spoor S24 lijkt ook te bestaan uit opvullingslagen van een poel.

Bij de latere opgraving is in werkput 14 de proefsleuf P2 opnieuw opgezocht en is langs de zuidwand van de sleuf een lengteprofiel aangelegd. Het blijkt inderdaad dat hier een geul met verschillende opvullingslagen aanwezig is. Dit wordt hieronder bij de opgravingsresultaten in meer detail beschreven.

Uit de dagzomende lagen kwam middeleeuws aardewerk. De spaarzaam onderzochte en gecoupeerde sporen konden nu al veertien scherven van Pingsdorf-, kogelpot-, Maaslands wit- en grijsbakkend aardewerk verzameld worden.

Het greppelspoor S25 doorsnijdt de verschillende sporen en omdat het spoor in het toenmalige maaiveld te volgens was, gaan we er van uit dat het een recent spoor betreft.

## **proefsleuf P3**

Centraal in het zuiden van het plangebied is de proefsleuf P3 aangelegd. In eerste instantie was de proefsleuf 50 meter lang (Fig. 16). Hier is het eerste vlak aangelegd tussen 0,07 m – NAP in het westen en 0,46 m – NAP in het oosten. Op basis van de aanwezigheid

van veelbelovende sporen in de westzijde van de sleuf, is besloten de put uit te breiden naar het westen. De uitbreiding is iets verschoven naar het zuiden, om ook net ten zuiden van een recente drain te blijven die in de westelijke helft van sleuf P3 tevoorschijn kwam. In de uitbreiding, 40 meter lang en ongeveer 4 meter breed, is het eerste vlak aangelegd tussen 0,28 m – NAP in het westen en 0,10 m – NAP in het oosten.

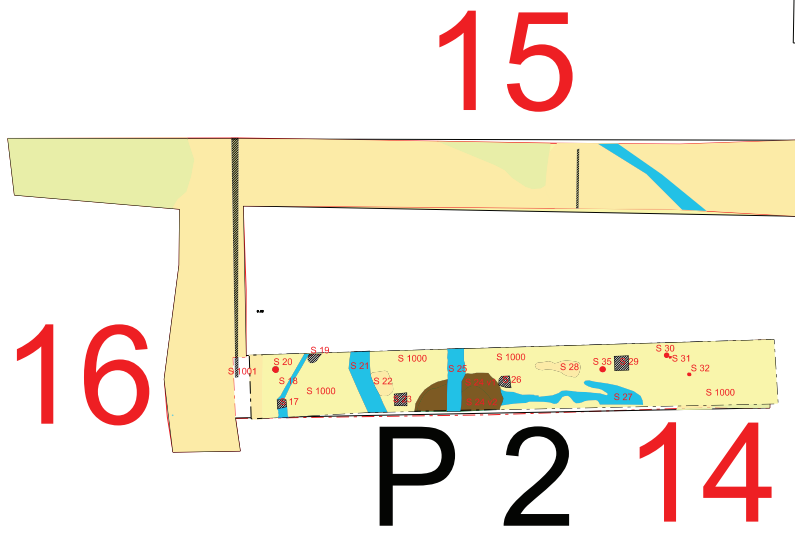
In de proefsleuf leken in eerste instantie vijf greppel- en/of slootsporen aanwezig (S4, S5, S8, S9 en S11). Alle sporen verlopen grofweg noord-zuid. Het meest oostelijk was het smalle greppelspoor S8. Deze was maximaal 78 cm breed en oversneed het kuilspoor S6. Beide sporen zijn niet gecoupeerd. 5,5 m verder naar het westen lag het 3,6 m brede slootspoor S4. In de coupe is dit spoor maar 2,5 m breed. Het spoor is puntig in de coupe en reikt tot 84 cm diepte. Uit het spoor komt een enkelzijdig geglazuurd roodbakkende scherf (1300-1500). Mogelijk is de sloot nog veel jonger. Ergens hier heeft namelijk volgens de kaart van Bennema en Van der Meer uit 1953 ook een sloot gelopen.

Op een afstand van ca. 6,20 meter naar het westen lag het greppelspoor S5. Dit was ca. 1,75 m breed. Het spoor is opgepikt in de opgraving (S149) en loopt door de gehele opgravingsput door naar het noorden. Uit het spoor hier kon een roodbakkende scherf verzameld worden. Hetzelfde geldt voor het 21 meter westelijk parallel lopende greppelspoor S52 dat in proefsleuf P3 ook is opgepikt met spoornummer S11. Beide strak noord-zuid verlopende greppelsporen behoren tot een zelfde stelsel dat in een laatste gebruiksfase van het terrein door de verschillende oudere sporen is aangelegd. Dit lijkt aan het eind van de middeleeuwen of het begin van de nieuwe tijd te zijn gebeurd. Het spoor S5 is niet gecoupeerd en het spoor S11 wordt in de coupe snel smaller en eindigt in een punt op ca. 50 cm diepte.

Ongeveer vier meter terug naar het oosten lag het noordwest-zuidoost verlopende 45 cm brede greppelspoor S9. Dit spoor was maar 24 cm diep. Het is opgepikt in de westelijke uitbreiding van de proefsleuf en ook in de opgraving. Parallel op 3,7 m afstand loopt een gelijksoortig greppelspoor S73 in de westelijke uitbreiding van deze sleuf. Dit greppelspoortje

X=35650  
Y=392565

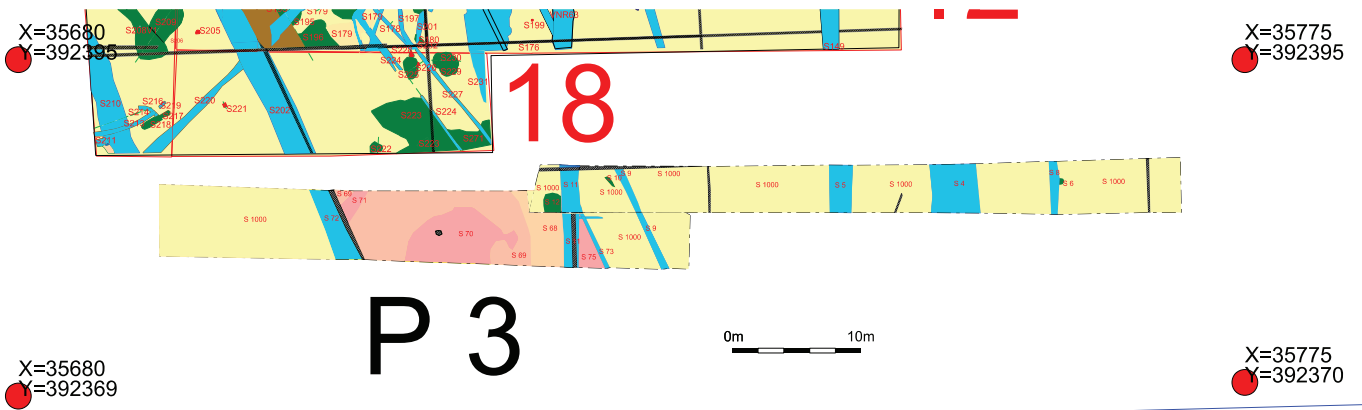
X=35710  
Y=392565



X=35650  
Y=392520

X=35710  
Y=392520

0m 10m



X=35680  
Y=392395

X=35775  
Y=392395

X=35680  
Y=392369

X=35775  
Y=392370

0m 10m

Fig. 16. De allesporenkaarten van proefsleuven P2 en P3. Blauw: greppel-/slootsporen, groen: kuilsporen, rood: paalsporen, bruin: resten oude weg (?), geel en roze: sedimentatielagen, zwart gearceerd: recente sporen.

is ook in de opgraving opgepikt als spoor S176. Beide parallelle sporen doen denken aan bermslootjes van een oude weg.

Ook in het westen van de sleuf P3 bevond zich een smal kuilspoor S10 dat in de coupe nog geen 10 cm diep was. Aan het westelijk uiteinde van de sleuf lag het kuilspoor S12 dat door greppelspoor S11 was oversneden. Ook in de coupe leek S12 een kuil van ca. 40 cm diepte. De onderste vulling bevatte veel brandafval met houtskool en verbrande klei. Gezien de bevindingen in de westelijke uitbreiding moeten we niet uitsluiten dat S12 misschien eerder een dagzomende laag betreft.

In de westelijke uitbreiding werden namelijk verschillende dagzomende lagen in het vlak aangetroffen. Het gaat om de sporen S68-71. In het diep aangelegde profiel langs de zuidwand van de sleuf bleken de lagen opvullingen van een brede geul of poel.

Het profiel is hieronder afgebeeld (Fig. 17). Van onder naar boven beschreven zien we kreekafzettingen van het Laagpakket van Walcheren afgezet op een afgetopt pakket van het Hollandveen. Onderin het grote spoor is een insnijding in het veen te zien. Tijdens het aanleggen van het profiel was te zien dat het om een lokaal begrensde insnijding gaat en dus niet om een langgerekt spoor. Het is niet helemaal duidelijk of het hier om een door mensen gegraven veenwinningskuil gaat of dat het om een lokale erosie van een restgeul gaat in de vorm van bijvoorbeeld een kolkgat. Boven de insnijding zijn verschillende donkergrijze en zwarte lagen te zien die er getuigen van zijn dat het spoor langere tijd heeft opengelegen, waarbij ook vegetatie is opgetreden. Het gaat om een zeer kleiige vulling. Ook dit geeft aan dat slechts heel langzaam sediment is afgezet. In deze vulling (S69v2) kwamen erg veel vondsten voor, waaronder ook grote vormen. Uit het gehele spoor S69 gaat het alleen al in onze smalle profielsleuf door het spoor om 120 scherven met een gewicht van 2,55 kilo. Onder de bakselsoorten vinden we overwegend grijsbakkend aardewerk, waaronder een groot deel van een bolle voorraadpot (cat. 25). Samen met wat roodbakkende en steengoed-scherven suggereert dit een datering van het complex in de veertiende eeuw. Toch vinden we ook nog enkele scherven van Pingsdorf-, kogelpot- en Maaslands wit-aardewerk. De

vondstcontext bestrijkt daarmee eerder een periode van de twaalfde/dertiende tot en met de veertiende eeuw.

Boven deze donkere lagen van het spoor S69 bevinden zich opvullagen van spoor S70 die lijken op sedimentatielagen van een overstroming. Het gaat om lichter gekleurde lagen met ook telkens weer schelp als inclusie. Daarnaast zijn als inclusies ook menselijke afvalrestjes aanwezig in de vorm van baksteenspikkels, botfragmenten en enkele aardewerkscherven. Het is goed denkbaar dat bij de overstroming ook resten van een huisplaats of erf verspoeld zijn geraakt. We zien dit vaker bij opgravingen in Zeeland.

Als het spoor een geul betreft, is het opmerkelijk dat de geul in de opgraving niet is opgepikt. Hier zijn wel veel kuilsporen geïdentificeerd binnen een vuile laag (S179) met veel houtskool, baksteenspikkel en andere afvalrestjes. We moeten daarom niet uitsluiten dat deze kuilsporen eigenlijk niet anders zijn dan opvullagen van een bredere geul. Bij de interpretatie van een geul 'stoort' een weinig de aanwezigheid van de insnijding of ingraving onderaan het spoor tot in het veen. Het lijkt door zijn scherpe begrenzing een veenwinningskuil, maar zou het, zoals hierboven al gesteld, niet ook een *kolkgat van een geul* kunnen zijn?

Een *tweede optie* is dat de bewoners in de middeleeuwen lokaal een *kuil* hebben gegraven tot in het veen om dit als brandstof te winnen. De brede kuil hebben ze open laten liggen en heeft het karakter van een poel aangenomen. Omdat de poel tot in het veen reikte zal het water in de poel brak zijn geweest en dus ongeschikt voor het drenken van vee. De poel is bij latere overstromingen met sediment opgevuld.

Een *derde optie* is dat men bij het graven van een brede ontwateringssloot ook lokaal dieper heeft gegraven om *veen te winnen*. We lijken een dergelijk fenomeen ook te hebben waargenomen op de recente opgraving aan De Kempenaerstraat in Vlissingen. De sloot heeft aanvankelijk voor rustige afwatering gezorgd en had lange tijd vegetatie op de bodem. Misschien lag de sloot ook langer droog. Bij latere overstromingen heeft de zee de sloot gevonden en opgevuld met karakteristieke kreeksedimentatie.

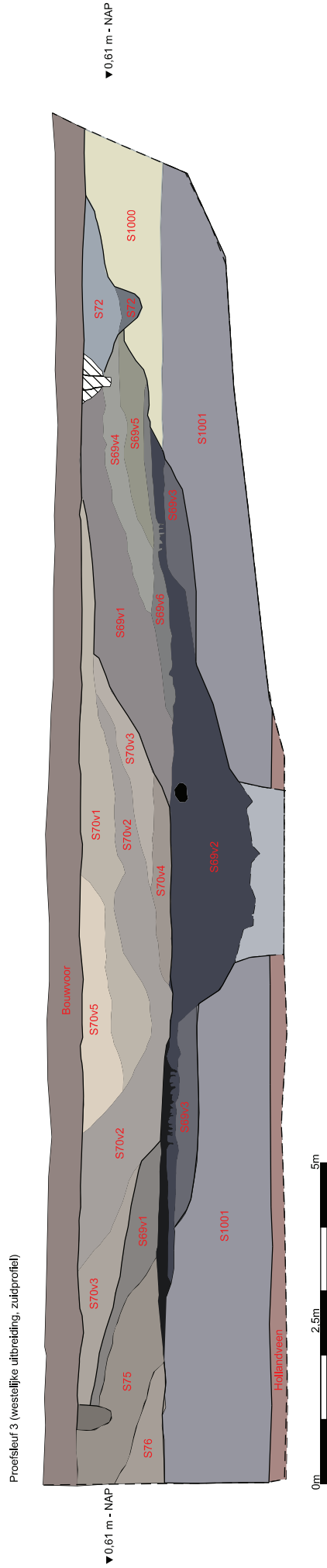


Fig. 17. Het zuidprofiel van proefsleuf P3 met helemaal onderin Hollandveen, daarboven in grijs kleiige en zavelige afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. De lichtgrijze insnijding is mogelijk het spoor van een moerteringskuil. De donkergrijze lagen zijn zeer humeus en getuigen van vegetatie en menselijk gebruik en afval. De lagen erboven vertonen ook sporen van overstroming door zeewater. De zwarte vlek markeert de vondstlocatie van het kannaetje van steengoedaardewerk.

Het is mogelijk dat de sloot afwaterde in de restgeul en dat later vanuit de restgeul de zee de sloot heeft veranderd in een kleine kreekgeul. Deze 'aftakking' zou dan door de karteerders Bennema en Van der Meer in 1947 zijn gemist.

Bij de interpretatie als aftakking van de restgeul past de suggestie van een mogelijke weg er net naast, waarvan de hierboven beschreven parallelle (berm)slootjes een restant kunnen zijn.

Naar het westen toe was de westelijke uitbreiding van sleuf P3 verder leeg van sporen en vondsten.

#### **proefsleuf P4**

In het oosten van het plangebied is de proefsleuf P4 aangelegd. De sleuf ligt boven op de kreekrug. Het eerste vlak is aangelegd ongeveer 40 cm onder maaiveld variërend tussen 0,55 m – NAP en 0,69 m – NAP. Aan de oostzijde van de sleuf besloegen de eerste 10 meter een heel vuil, heterogeen en vergraven pakket (S36). Bij de aanleg van het vlak leek dit het spoor van een oude weg zoals die ook in proefsleuf P9 is aangesneden (zie hieronder). In de coupe blijkt het toch om een grote kuil te gaan die nog 80 cm diep reikt. De beide parallel aangrenzende sporen S37 en S38 blijken eveneens van een grote, gelaagd opgevulde kuil te zijn. Misschien wijzen dit soort kuilen op kleiwinning. Het sediment op deze locatie bestaat voornamelijk uit taaie klei.

De volgende 15,70 m in westelijke richting besloegen verschillende sporen (S39, 40, 45, 46) die dagzomende lagen van een sloot leken te vormen. In de lange coupes werd duidelijk dat S39 een recente drain betrof en dat S38 zich nog iets verder naar het westen heeft uitgestrekt, dat S40 een smal greppelspoor (?) betrof en dat de sporen S45 en S46 twee afzonderlijke slootsporen waren, respectievelijk 70 en 80 cm diep. De greppelsporen en slootsporen brachten geen aardewerk op, waardoor de datering onduidelijk blijft. Zij lijken niet echt recent en kunnen ook in de nieuwe tijd A of B maar ook in de middeleeuwen dateren.

In de zone tussen de sporen S46 en S40 lagen drie paalsporen die recent bleken te zijn. Dit geldt ook voor het noord-zuid verlopende greppelspoor S47, waarin ook resten van een

WOII-bom zijn gevonden.

In het westen van de sleuf verlopen de greppelsporen S48 en S49. Zij zijn wnw-ozo georiënteerd. S48 is mogelijk ook een dagzomende laag van S49. De sporen zijn niet gecoupeerd.

#### **proefsleuf P9**

In de zuidwesthoek van het plangebied lag proefsleuf P9. Het vlak in deze sleuf is aangelegd op een diepte tussen 0,43 m en 0,53 m - NAP. De opmerkelijkste bevindingen hier betreffen de sporen van de restgeul (S78, S79 en S81) in de top van de kreekrug en van de oude weg (S83, S85, S86 en S87), zoals beide zijn gekarteerd door Bennema en Van der Meer in 1947 (publicatie 1953) (zie fig. ). De projectie van hun bodemkaart valt akelig precies samen met de bevindingen in het veld.

Het spoor van de oude weg bleek in het zuidprofiel (zie fig. met foto) 15 meter breed. In het profiel is het spoor scheef aangesneden. De breedte van de weg komt neer op ca. 8 meter. Het spoor bestond uit een opduiking tussen twee sporen die waarschijnlijk als bermsloten zijn te interpreteren. In de vullingen van deze sporen bevonden zich als insluitsels veel kiezels en baksteenpuin. Dit kan wijzen op het feit dat de weg bij tijd en wijle iets verhard werd door het opbrengen van kiezel en/of baksteenpuin. Een deel van dit opgebrachte spul zal dan geleidelijk in de flankerende bermsloten gespoeld zijn. Het gaat om vrij recent materiaal. De weg was tenslotte ook nog in gebruik in 1947, toen hij gekarteerd werd door Bennema en Van der Meer. Volgens de verschillende oude topografische kaarten was de weg nog in gebruik tot 1972 (bron Topotijdreis.nl); blijkbaar steeds als onverharde weg.

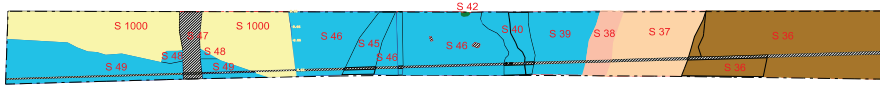
In hetzelfde lengteprofiel lijkt het alsof er sprake is van twee restgeulen op de kreekrug. De oostelijke bermsloten van de weg bevindt zich ter hoogte van een restgeul. Onder de voormalige weg is geen vulling van een restgeul aanwezig en de westelijke bermsloten ligt aan de oostzijde van een tweede restgeul.

In de sleuf waren zowel ten westen als ten oosten van het spoor van de restgeulen en de oude weg ook sporen van sloten aanwezig (S77 en S80). Hun heterogene, rommelige

X=35805  
Y=392460

# P 4

X=35855  
Y=392460



X=35805  
Y=392445

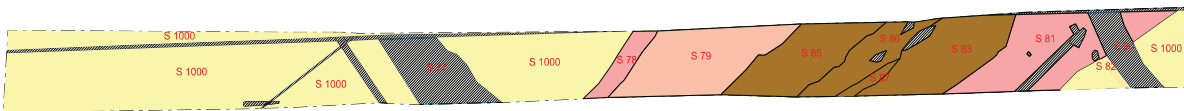
0m 10m

X=35855  
Y=392445

X=35595  
Y=392385

# P 9

X=35665  
Y=392385



X=35595  
Y=392365

0m 10m

X=35665  
Y=392365



Fig. 18. De allesporenkaarten van proefsleuven P4 en P9. Blauw: greppel-/slootsporen, bruin: resten oude weg (?), geel en roze: sedimentatielagen, zwart gearceerd: recente sporen.

Onderin een foto van het zuidprofiel van proefsleuf P9 met slootsporen aan weerszijden van de weg..

vulling met ook kiezel en baksteenfragmenten als insluitsels maken duidelijk, dat ook deze sporen tot redelijk recente tijden open hebben gelegen. Bij de projectie op de bodemkaart vallen beide noordwest-zuidoost verlopende sporen grofweg samen met in 1949 (Bennema en Van der Meer 1953) gekarteerde sloten (zie fig. 20).

### **proefsleuf P10**

Proefsleuf P10 vormt een uitbreiding haaks op proefsleuf P1 en is bij deze laatste sleuf beschreven.

### **proefsleuf P11**

De verschillende proefsleuven gaven een indicatie in welke zones grondsporen en meer vondsten zijn te verwachten, maar werd ook duidelijk dat verder zoeken nodig was. Zo gaven de vele vondsten in de proefsleuf P3 aan dat in de directe nabijheid ook de resten van een boerenerf of huisplaats zijn te verwachten. Vanuit dit vooruitschrijdend inzicht is aanvullend nog proefsleuf 11 aangelegd in grofweg noord-zuidrichting op het hoogste punt van het landschap binnen het plangebied.

De proefsleuf P11 had een goed resultaat en leek mogelijk een bewoningskern aangesneden te hebben. Het eerste vlak in de sleuf is aangelegd op een diepte van 0,32 m – NAP in het zuiden en 0,25 m – NAP in het noorden. In de sleuf konden vier smallere greppelsporen en twee brede slootsporen ingemeten worden. In het zuiden loopt een west-oost gerichte slootspoor (S101, S102). Het spoor is niet gecoupeerd. In de vulling waren onder meer baksteenspikkels herkenbaar. Het slootspoor oversnijdt een smal greppelspoortje (S117) tegen het zuideinde van de sleuf.

Centraal in de sleuf is een noordwest-zuidoost georiënteerde sloot aangesneden (S106,107,108). Ook dit spoor is niet gecoupeerd, maar leverde bij de aanleg van het vlak verschillende aardwerkscherven op. Het gaat hierbij om scherven van grijsbakkend, Maaslands wit, maar ook van een veertiende eeuwse Langerwehe-kan.

Haaks op dit slootspoor liep het greppelspoor S109 dat tijdens de aanleg van het vlak

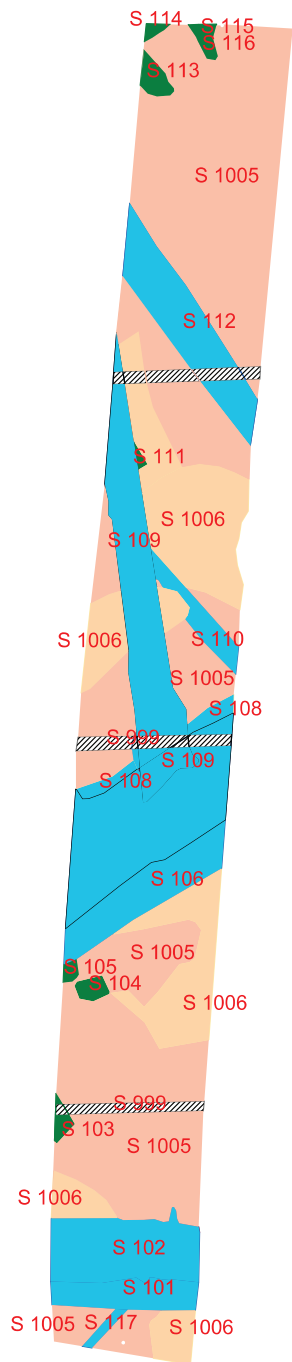
vier scherven van grijsbakkend aardewerk opleverde. Het greppelspoor oversnijdt het smallere greppelspoor S110. Grofweg parallel aan S110 liep 6,30 meter verder naar het noorden het greppelspoor S112. Beide sporen zijn niet gecoupeerd.

Tussen de beide slootsporen, in de zuidelijke helft van de sleuf, kwamen drie kuilsporen voor: S103, S104 en S105. Het laatste spoor S105 is gecoupeerd en bleek maar 5 cm diep.

In de noordelijke helft van de sleuf is het kuilspoor S111 gedocumenteerd dat onversneden werd door greppelspoor S109. In de noordwesthoek van de sleuf zijn drie kuilsporen aangesneden, namelijk S113, S114 en S115. S116 is in eerste instantie als een vlek geïnterpreteerd, maar bleek in de coupe een laag van dezelfde kuil als S115. De kuil was 26 cm diep. Uit de vulling van S116 zijn een Pingsdorf-scherf, een scherf van grijsbakkend aardewerk en drie scherven van kogelpot-aardewerk verzameld. De andere twee sporen zijn niet gecoupeerd. Het spoor S114 blijkt in de opgravingsput 4 deel te vormen van het brede slootspoor S16. Het is opmerkelijk dat het spoor S113 in de opgraving niet opnieuw is opgepikt. Het is blijkbaar een zeer ondiep spoor geweest.

X=35725  
Y=392450

X=35745  
Y=392450



0m 10m

# P11

X=35725  
Y=392405

X=35745  
Y=392405

Fig. 19. De allesporenkaart van proefsleuven P11. Blauw: greppel-/slootsporen, groen: kuilsporen, roze: sedimentatielagen, zwart gearceerd: recente sporen.



Fig. 20 De allesporenkaarten van de proefsleuven (putnummers met P ervoor) en de opgravingen geprojecteerd op de bodemkaart van 1953 van Bennema en Van der Meer.

## 5. Resultaten opgraving 2014

### 5.1 Inleiding en methode

Het proefsleuvenonderzoek en met name de laatste sleuf P11 hebben voor een indicatie gezorgd op welke locaties een opgraving uitgevoerd moest gaan worden. Bij het bepalen van de contouren van de opgraving(en) is gekeken naar de resultaten van de proefsleuven in combinatie met de hoogtekaart van het AHN en de bodemkaart van Bennema en Van der Meer uit 1953. In onderstaande figuur 21 is een overzicht gegeven van vier onderzoeksgebieden, waarbinnen opgravingsputten gepland waren.

Onderzoeksgedebied zone A is getrokken net

ten noorden van de proefsleuf P3 met de vele vondsten in de restgeul of oude pool en rond de proefsleuf P11 met redelijk veelbelovende sporen en vondsten.

Zone B is toegevoegd zonder dat hier een proefsleuf is getrokken. Aangezien bij het proefsleuvenonderzoek vooral naar boven kwam dat sporen en vondsten van bewoning op de top van de kreekruigen gezocht moeten worden, hebben we ook hier opgravingsputten gepland, te beginnen met twee proefsleuven.

Zone C is gesitueerd rond de proefsleuf P2. Hier speelde een onduidelijke sporensituatie met verschillende dagzomende lagen. Uit de lagen konden binnen de sleuf al een redelijke

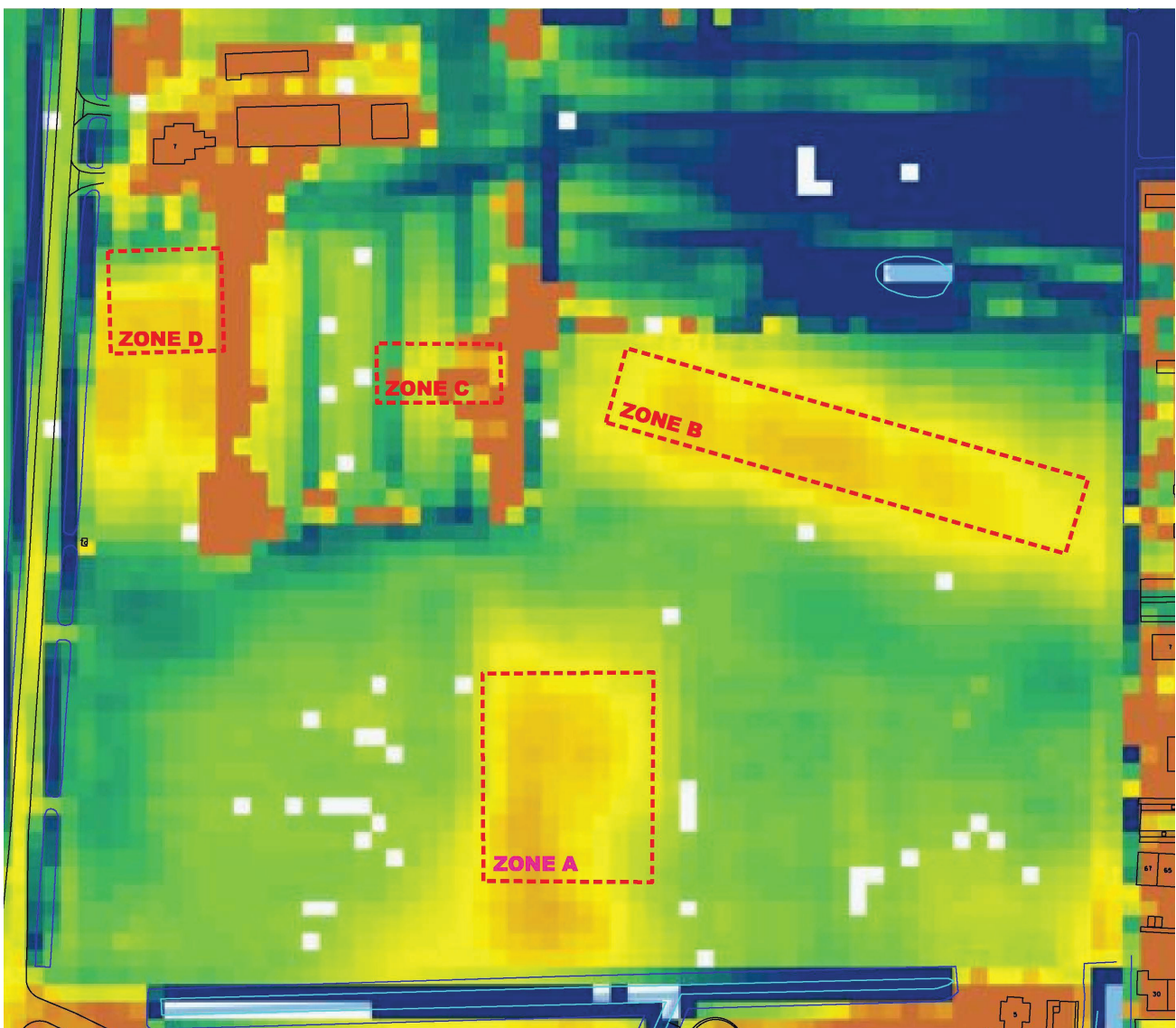


Fig. 21 Overzichtskarta van de onderzoekszones op basis vooronderzoek, geprojecteerd op het AHN

hoeveelheid scherven verzameld worden. Vandaar dat hier een kleine opgraving is gepland.

Zone D ligt ter hoogte van proefsleuf P10. In deze sleuf zijn enkele duidelijke middeleeuwse grondsporen met ook redelijk wat vondsten aangesneden. Ook is hier het greppelspoor van een mogelijke hooimijt gedocumenteerd. Bovendien bevindt zich een weinig naar het noorden de locatie van de veldbrandovens die tijdens de sanering van het boeren erf aldaar zijn gevonden. (Zie onder)

Aanvankelijk is bij het plan van aanpak voor de opgraving een puttenplan gemaakt. Nog tijdens de opgraving is op basis van vooruitschrijdend inzicht met de nodige werkputten en hun contouren en afmetingen geschoven. In onderstaande figuur zijn de uiteindelijk opgegraven werkputten weergegeven (Fig.

22). Het zijn de werkputten met rode contourlijn en met de rode putnummers. De gegraven proefsleuven zijn weergegeven met zwarte stippellijn en met zwarte putnummers.

Uiteindelijk zijn 17 werkputten aangelegd, waarbij de putnummers 8, 9, 10 en 19 niet zijn vergeven. Bij de zone A gaat het om de werkputten 1 t/m 5, 13, 17 en 18. Een kleine noordoostelijke uitbreiding is bij werkput 5 getrokken. In totaal besloegen de opgravingsputten in Zone A een oppervlak van 3.750 m<sup>2</sup>.

In zone B zijn in eerste instantie de lange sleuven 6 en 7 aangelegd. Op basis van de spoor- en vondstconcentraties in deze sleuven zijn daarna nog de sleuven 11 en 12 aangelegd. Hier besloegen de werkputten een oppervlak van ca. 840 m<sup>2</sup>.

In zone C is de proefsleuf P2 opnieuw opgezocht

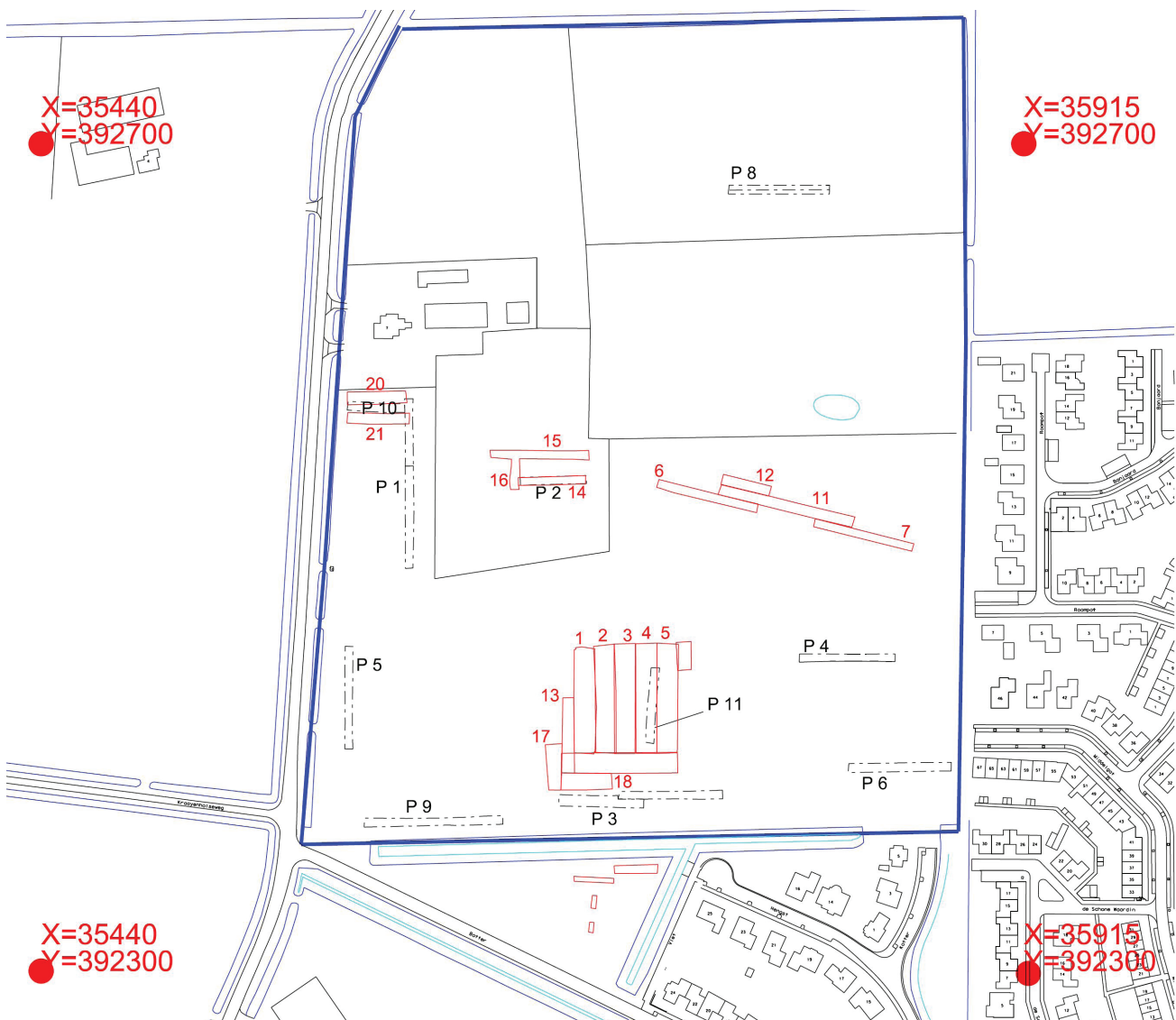


Fig. 22 Overzichtskartaal van de werkputten uit het proefsleuvenonderzoek 2013 en opgraving 2014 op de huidige topokaart

en is een diep lengteprofiel aangelegd langs de zuidwand van de sleuf. Omdat ook hier redelijk veel vondsten tevoorschijn kwamen is met werkputten 15 en 16 nog gezocht naar eventuele bewoningssporen in de directe nabijheid. Een werkput ten westen van de sleuf 14 was ook gewenst maar de toenmalige begroeiing in de vorm van bomen en struiken maakten dit onmogelijk. De sleuven hier hadden een gezamenlijk oppervlak van 394 m<sup>2</sup>.

In zone D is noordelijk aangrenzend aan de proefsleuf P10 de werkput 20 aangelegd en zuidelijk aangrenzend de werkput 21. De werkputten 20 en 21 besloegen samen een oppervlak van 325 m<sup>2</sup>.

## 5.2 Zone A

### inleiding

De putten van deze zone zijn op het hoogste punt van de kreekrug in dit deel van het plangebied aangelegd. De putten 1, 13 en 17 liggen net aan de oostelijke rand van de restgeul. In deze putten lag het eerste vlak gemiddeld op 0,30 m – NAP. De werkput 2 lag op het hoogste punt. Hier is het vlak op gemiddeld 0,15 m – NAP aangelegd. De oostelijk aangrenzende werkputten 3, 4 en 5 liggen op de 'helling' van de kreekrug, waardoor het eerste vlak ook naar het oosten toe steeds lager kwam te liggen: van gemiddeld 0,20 m – NAP in werkput 3 tot

gemiddeld 0,35 m – NAP in werkput 5.

De allesporenkaart van zone A wordt vooral beheerst door het grote aantal greppelsporen, lichtblauw in fig. 23 en 24. Ook de overzichtsfoto gemaakt met behulp van een drone laat vooral een wirwar van oude greppelsporen zien (Fig. 25). (De foto is gemaakt door Jeroen de Reu.) Toch hebben de greppelsporen nauwelijks een overzicht in tabel 1. Dit is, omdat getracht is de in de verschillende werkputten doorlopende sporen van de sloten en greppels steeds hetzelfde spoornummer te geven. Onder greppelsporen zijn zowel bredere sporen van sloten als smallere van greppels geschaard.

Daarnaast is een aantal sporen van kuilen, paalgaten en paalkuilen gevonden (zie tabel 1). Verder zijn ook aan lagen, al dan niet natuurlijk gesedimenteerd, spoornummers vergeven. In de meeste gevallen gaat het hier spoornummer 1000 en hoger. In de tabel staan maar het aantal van drie bij sporen van recente aard. Alle sporen, waarvan al bij de verdeling van de spoornummers na de aanleg van het vlak duidelijk was, dat ze recent zijn, hebben het spoornummer 999 gekregen. Deze zijn niet in bovenstaande tabel opgenomen. De drie in de tabel opgenomen sporen bleken tijdens het couperen van recente aard. Zo ook bleek één spoor van natuurlijke aard en één spoor kon niet nader geduid worden dan 'vlek'.

Hieronder vindt een beschrijving plaats van de antropogene sporen (greppels, kuilen, paalsporen). De beschrijving beperkt zich tot de ligging, de diepte en de context of het verband met andere sporen. Voor de beschrijving van kleur en textuur van de vulling kan men de spoortabel (bijlage 2) raadplegen.

### Greppelsporen

Zoals we inmiddels gewend zijn op middeleeuwse opgravingen op de Walcherse en Zuid-Bevelandse kreekruggen wordt ook het onderzoeksvlak van de opgraving Hazenburg II doorsneden door een wirwar aan sporen van greppels en van bredere sloten. De patronen van de sloot- en greppelsporen vertonen hoofdzakelijk twee oriëntaties. Het grootste deel van de sporen verloopt zuidwest–noordoost, waarvan een deel ook een scherpe hoek maakt en een vervolg in noordwest–zuidoostelijke

| spoor aard zone A      |        |
|------------------------|--------|
| spoor aard             | aantal |
| greppel                | 56     |
| kuil                   | 53     |
| laag                   | 15     |
| natuurlijke verstoring | 1      |
| paalgat                | 50     |
| paalkuil               | 20     |
| recent                 | 3      |
| vlek                   | 2      |
| weg                    | 1      |

Tabel 1. overzicht spoor aard in Zone A



Fig. 23. De allesporenkaart van opgraving zone A. Blauw: greppel-/slootsporen, donkerblauw: aanvulling op sporen aan de hand van de foto met de drone, groen: kuilsporen, rood: paalsporen, bruin: oude weg, geel en roze: sedimentatielagen, zwart gearceerd: recente sporen. Links is in paars en roze de loop van de restgeul en de oude weg aangeduid, zoals deze is gekarteerd door Bennema en Van der Meer.

680  
2460

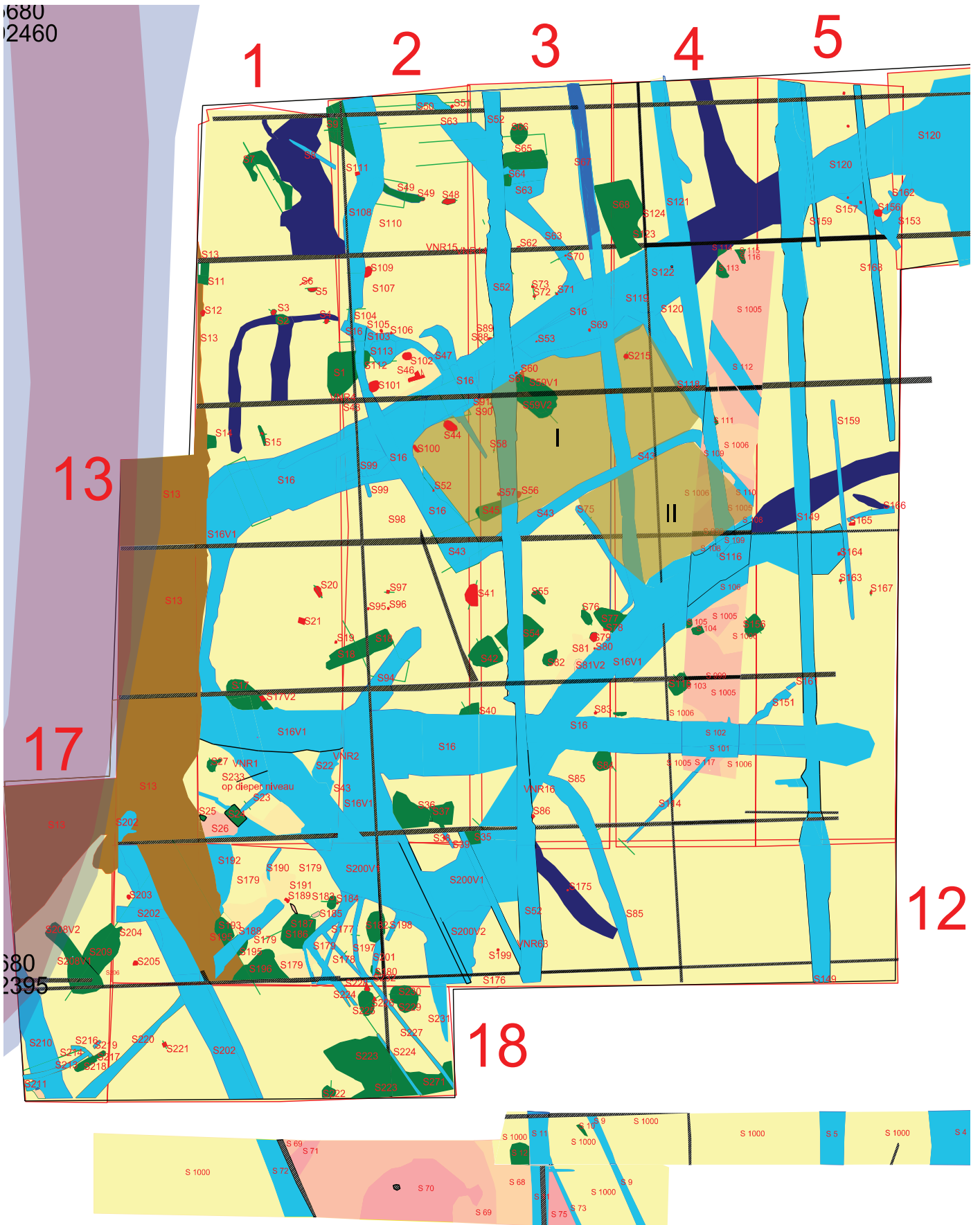


Fig. 24. De allesporenkaart opgraving Zone A met spoornummers. Blauw: greppel-/slootsporen, donkerblauw: aanvulling op sporen aan de hand van de foto met de drone, groen: kuilsporen, rood: paalsporen, bruin: oude weg, geel en roze: sedimentatielagen, zwart gearceerd: recente sporen. Centraal zijn in olijfgroen twee locaties van vermoedelijke huispodia weergegeven. Links is in paars en roze de loop van de restgeul en de oude weg aangeduid, zoals deze is gekarteerd door Bennema en Van der Meer.



Fig. 25. De overzichtsfoto van opgraving zone A gemaakt met een drone. De drone werd bestuurd door Jeroen de Reu, indertijd gelieerd aan de Unversiteit Gent .

richting kent. Daarnaast doorkruisen een zevental greppelsporen het opgravingsvlak in vrij strakke noord-zuid richting. Enkele hiervan zijn ook in de proefsleuf P3 aangesneden. De zuidelijke helft van deze opgraving wordt nog doorsneden door een opgevlude sloot die vrij strak west-oost is georiënteerd. In de zuidwesthoek van de opgraving lopen enkele greppelsporen parallel noordwest-zuidoost. Ook hiervan zijn enkele aangesneden in proefsleuf P3.

Het beeld van het sporenvlak wordt gedomineerd door twee brede slootsporen in zuidwest-noordoostrichting die aan de westzijde van de opgraving met elkaar in verbinding staan door een noordwest-zuidoost verlopend slootspoor. Het gaat om slootsporen met verschillende dagzomende lagen, waarbij het onmogelijk bleek om de slootsporen van

elkaar te scheiden. Ze hebben dus alle drie het spoornummer S16 gekregen.

Dit geldt ook voor het slootspoor dat vanaf de kruising van de verschillende brede sporen vrij strak west-oost loopt. Al blijkt in dit geval uit een coupe door de sporen S17 en S16, dat dit oost-west-slootspoor een latere sloot kan zijn. In het zuiden van de putten 2 en 3 is heeft het spoor de spoornummers S200 en S35 gekregen; in het noorden van werkput 5 het spoornummer S120.

Het slootspoor vertoont een breedte tussen de 2 en de 4 meter. Op kruisingen is het spoor soms nog breder. Het spoor is op verschillende locaties gecoupeerd en vertoont een diepte tussen de 0,40 en de 1,00 m. Op de meeste locaties is het spoor tussen de 0,80 en 1,00 meter diep.

Ook in de coupe is te zien hoe complex het spoor

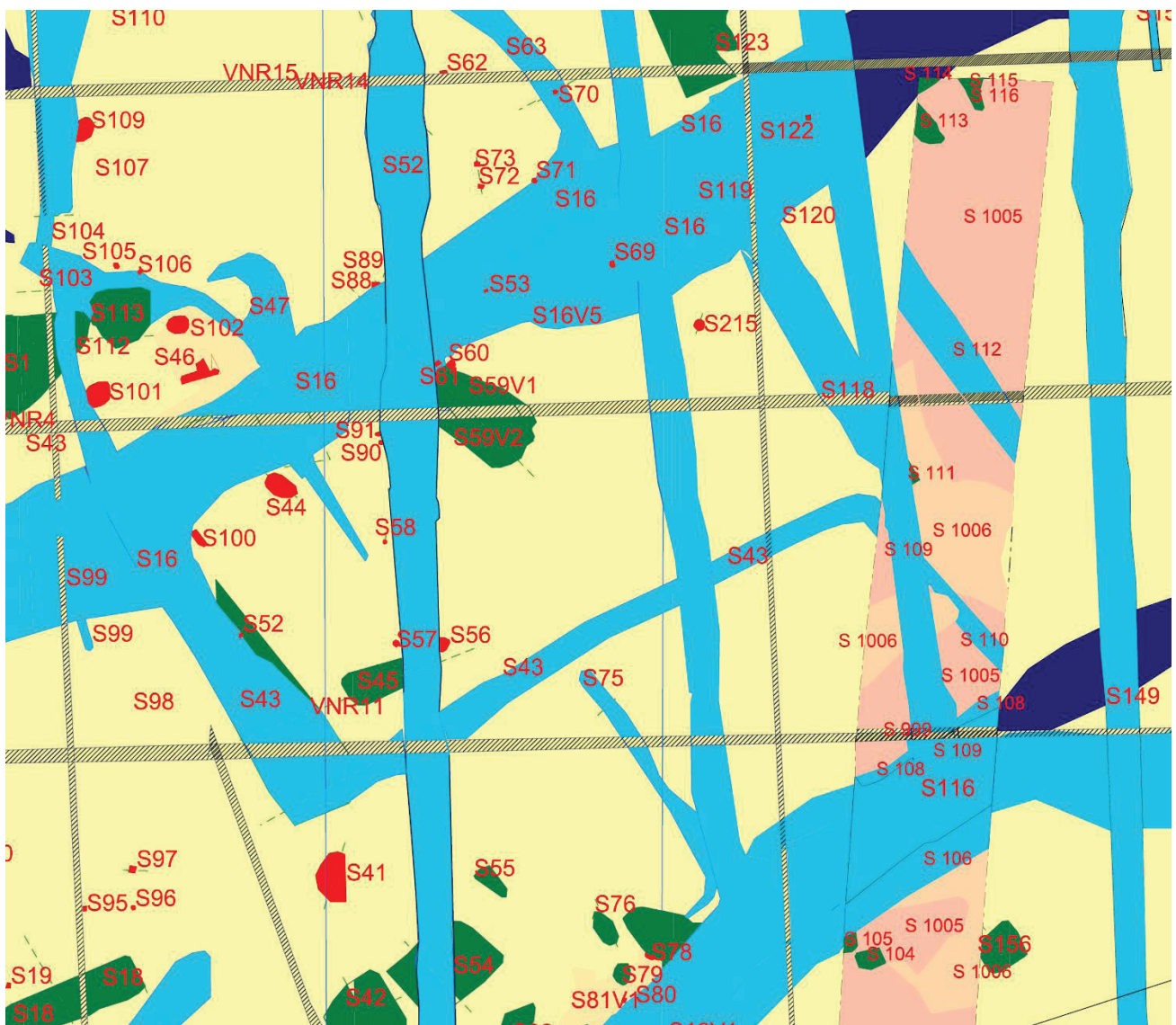


Fig. 26 Overzicht van door greppelsporen omsloten rechthoeken, mogelijk locaties van huispodia.



Fig. 27 foto van coupe door slootspoor S16 in Wp2. De coupe laat zien hoe ingewikkeld de spooresituatie was, met vaker ook nieuwe sporen in de coupe. Hier zijn twee greppelsporen naast elkaar te onderscheiden die bovenin dezelfde vulling kennen.

met verschillende versnijdingen van lagen is. De opvulling bestaat uit verschillende lagen; soms lijkt er sprake van twee verschillende flankerende slootsporen. (Zie bijvoorbeeld oostprofiel door S16v4 in wp2)

Veel lagen hebben ook een grote hoeveelheid insluitsels, zoals aardewerk, botmateriaal, veel houtskool, baksteengruis, verbrande klei en ook mossel en andere schelpensoorten. De meeste vullingen zijn donker van kleur. Hieruit zou men kunnen afleiden dat de lagen een geleidelijke opvulling vorm. Toch doet het uiterlijk van het spoor in de coupe met de flauwe zijkanten ook aan een sloot denken die tijdens verschillende overstromingen door de zee is uitgesleten. Men zou dan ook lichter gekleurde opvullingslagen verwachten, maar de zee zal ook veel afval en vuile grond van een aanwezige nederzetting meespoelen, waardoor de opvulling donkerder wordt.

Uit het greppelspoor is veel aardewerk verzameld, namelijk 434 scherven met een gewicht van 9,7 kg uit spoor 16 en 14 scherven

nog eens uit spoor 200. Het onderzoek naar de randscherven hiervan leert dat verreweg het grootste deel van het aardewerk gedateerd moet worden tussen 1150 en 1250. Er is geen continuïteit vast te stellen tot in de 14e eeuw. (Zie hoofdstuk 8.1)

Uit het spoor zijn ook twee bodemonsters genomen ten behoeve van archeobotanisch onderzoek. De resultaten hiervan zijn terug te vinden in hoofdstuk 8.4. Ook is uit een monster hiervan (vondstnummer 180) een 14C-datering op graankorrels uitgevoerd. De datering (2 sigma) valt met het meeste percentage aan waarschijnlijkheid tussen 1152 en 1220 na Chr.

Voor de delen van het spoor die in noordoost-zuidwestrichting lopen, lijken in het centrale deel van de opgraving in verband te staan met een stelsel van perceelgreppels, vooral door de rechte hoeken die ze delen (Fig. 26). Zo omsluit het slootspoor S16 samen met de smallere greppelsporen S43 en S118 een regelmatig ogende rechthoek met de afmetingen van 18 bij 9,5 meter. Dit is te klein voor een erf. Zou het

een kleine huisplaats kunnen zijn of de locatie van een huispodium (zie onder "structuren Zone A").

Ten zuidwesten ervan lijken de smalle greppelsporen S43, S75 en S110 van proefsleuf P11 samen met het brede spoor S16 een nog kleinere rechthoekige ruimte te omgeven. Hier zijn de afmetingen 9,7 bij 7,5 meter.

De diepte van het greppelspoor S43 varieert tussen 0,24 en 0,5 meter. Spoor S75 is slechts 0,15 meter diep. Zo zijn de andere smalle greppelsporen ook ondiep. Uit het spoor S43 zijn 27 scherven (362 gram) verzameld die dezelfde dateringsrange bestrijken als het aardewerk uit S16.

Nog verder naar het zuidwesten loopt parallel het smalle greppelspoor S114/151. Het is goed mogelijk dat ook dit het restant van een perceelslootje is. De ruimte tussen het S16 en dit spoor is wederom ca. 9 meter.

Als we de maten nemen hart-op-hart tussen de

verschillende sporen dan liggen de zuidwest-noordoost gerichte greppel- en slootsporen steeds ca. 10 meter van elkaar.

In het noordwesten van de opgraving heeft S16 nog drie aftakkingen met greppelsporen die een licht kronkelig verloop vertonen. Het meest westelijke spoor hiervan heeft ook het spoornummer S16 gekregen, omdat er geen sprake van oversnijding was, eerder van het doorlopen van vullingen. Dit spoor wordt vervolgd richting noorden door de sporen S104 en S108. Spoor S108 is tegen de noordelijke putrand 0,66 m diep, maar meer zuidelijk nog maar enkele centimeters diep.

Het volgende spoor heeft de nummers S103/47. Hier bestaat de mogelijkheid dat de combinatie van de sporen S16 en S103 het restant vormen van een wandgreppel rond een huis (Fig. 28). De paalsporen S100, 101, 102 en 44 zouden dan bij de draagconstructie van het dak kunnen hebben gehoord. De breedste afstand tussen S16 en S103 bedraagt ongeveer 5 meter.

Het brede spoor S16 heeft dan in latere tijd

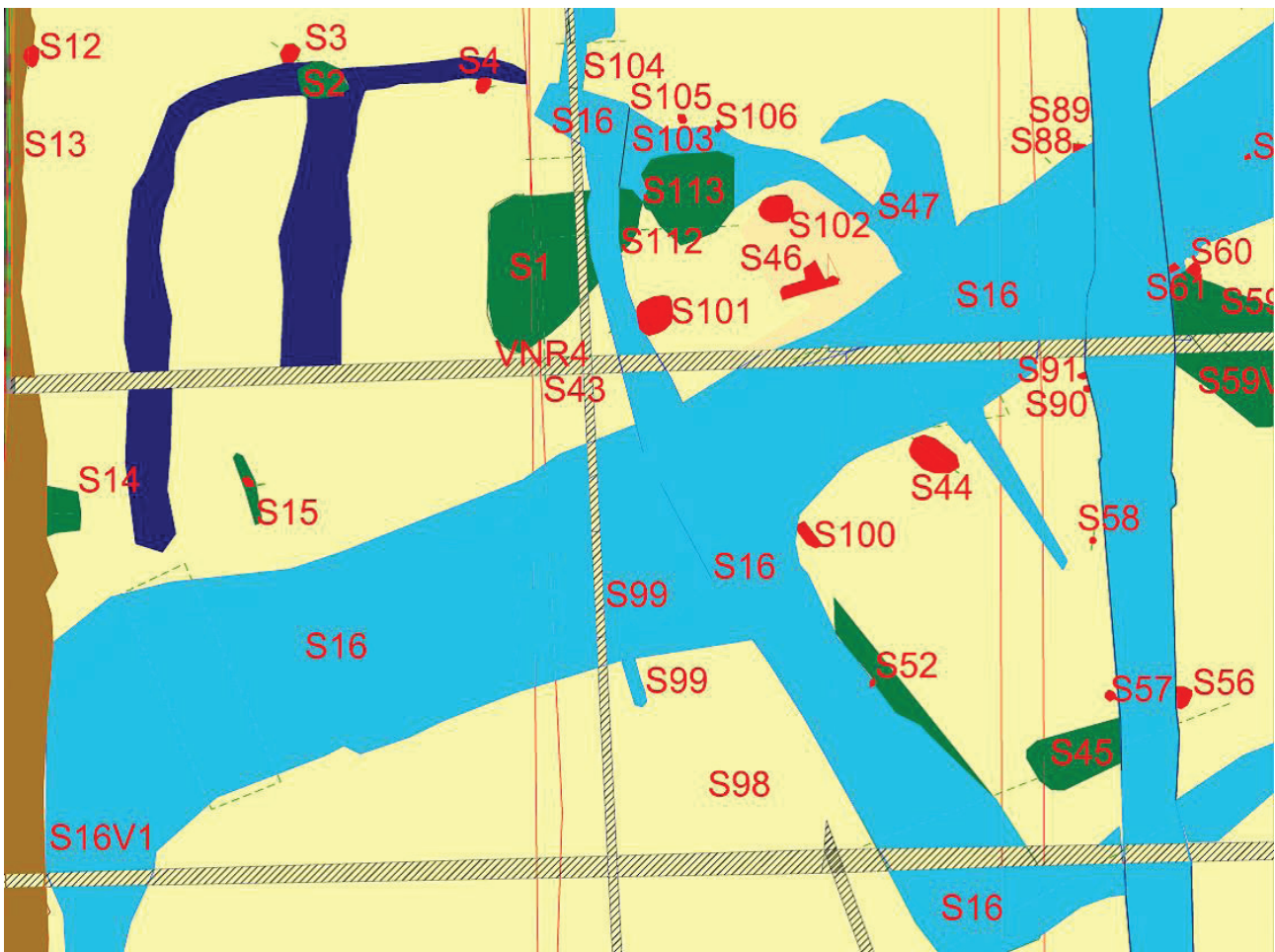


Fig. 28 Mogelijke huisplattegrond met paalsporen en een mogelijke wandgreppel (S103 en deel van S16)

deze sporencombinatie doorkruist in zuidwest-noordoostrichting en daarbij de “wand”-greppels ook langzaam opgevuld. Dit laatste zou dan eerder suggereren dat het om open liggende greppeltjes gaat en daarmee de interpretatie van wandgreppel tegenspreken.

De laatste aftakking is het spoor S63. Dit spoor vertoont ook een rechte hoek met S16 en het is niet ondenkbaar dat het ook om een spoor rond een erf of huisplaats gaat. Het spoor is in de coupes maximaal 0,78 meter diep. Uit spoor S63 zijn zeven scherven verzameld van grijsbakkend en kogelpotaardewerk. Een randscherf van een grijsbakkende pot dateert eveneens tussen 1150 en 1250.

Het deel van S16 in het zuidelijk deel van de werkputten 1 en 2 vertoont in het vlak een rommelig geheel met veel dagzomende lagen. Het is niet ondenkbaar dat het spoor en de westelijke concentratie van dagzomende vuilige lagen hier deel uitmaken van een brede geul die noordwest-zuidoost verloopt en in de proefsleuf P3 is gedocumenteerd onder de nummers S68 t/m 71 (zie boven). Hier zijn in

Centraal in het zuiden loopt het licht gebogen greppelspoor S85 van S16 weg naar het zuiden. Het spoor lijkt niet gecoupeerd te zijn. Bij het aanleg van het vlak werd een scherv van (vroeg) roodbakkend aardewerk verzameld.

Helemaal in de zuidwesthoek van de opgraving lopen twee parallelle slootsporen, S202 en S210. S202 loopt strak langs de westrand van de vermoedelijke geul of opgevlude poel hier (zie hierboven). Dit spoor heeft het spoornummer S72 in proefsleuf 3 en is daar 0,36 meter diep onder de bouwvoor. Meer naar het noorden in werkput 1 van de opgraving is het spoor in de coupe 0,90 meter diep vanaf het vlak gemeten. Spoor S210 is in de coupe 0,60 meter diep.

In deze zone kruist nog het greppelspoor S220/188 de beide sporen S202 en S210. Dit spoor is 0,40 meter diep.

Opvallend is de coupe door het spoor S192, dat als een greppel is geïnterpreteerd (Fig. 29). In de coupe lijkt dat ook het geval, maar in het vlak

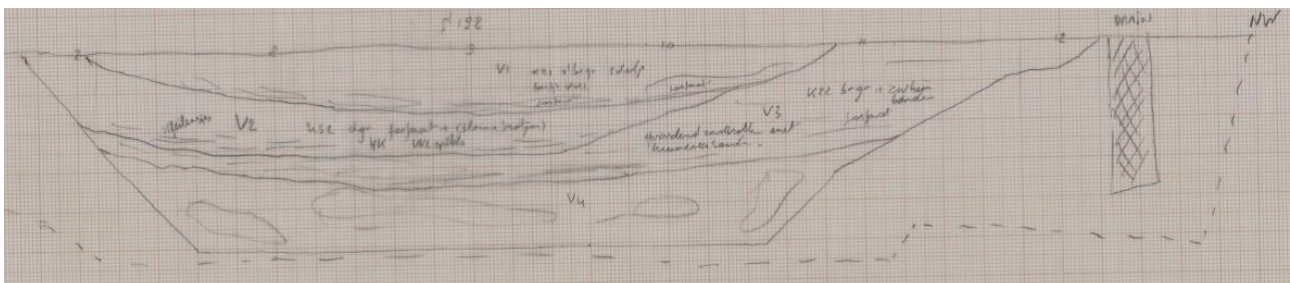


Fig. 29 Coupe door greppel S 192

het vlak verschillende sporen aangekrast die vervolgens als kuilen zijn geïnterpreteerd. Een deel hiervan bleek in de coupe eerder deel van dagzomende lagen (zie ook onder bij kuilen). In deze hoek kruisen ook enkele zeer smalle greppelsporen het vlak, waarvan sommige parallel lopen. Het is mogelijk dat het om karresporen gaat.

In dit deel van de opgraving loopt ook een greppelspoor in noordoostelijke richting weg van het brede spoor S16. Het gaat om spoor S22 met een vervolg in S94. Het spoor is in de coupe 0,35 meter diep. Er konden twee schervjes van Paffrath-aardewerk verzameld worden.

minder. Als we de coupe nader bekijken dan heeft het spoor op een diepte van 1,02 meter onder het vlak een uitzonderlijk vlakke bodem. Mogelijk is hier gemist dat het spoor nog dieper reikt en boven een moerneringskuil ligt, zoals dat ook in Zone B bij S134 is waargenomen.

Van een latere fase lijken de noord-zuid verlopende greppel en slootsporen te zijn. Dit gaat in ieder geval op voor de sporen S52 en S149. Deze sporen bevatten in hun vulling ook vondsten uit de nieuwe tijd, bijvoorbeeld later roodbakkend aardewerk en harde gele baksteenfragmenten. Gezien de regelmatige afstand met andere parallelle sporen van drains komen deze sporen eerder in aanmerking voor

de interpretatie van sporen van subrecente drains dan van archeologische sporen.

De vraag is of dit ook geldt voor de sporen S67 en S121. Deze liggen op een afstand van ongeveer 6 meter van elkaar en lijken te eindigen in het slootspoor S16. In de velddocumentatie is specifiek beschreven dat S67 wel een middeleeuws “uiterlijk” heeft. Vier middeleeuwse scherven uit de vulling van het spoor lijken dit te bevestigen. Het spoor is in de coupe 0,62 meter diep.

Verder resten er nog enkele smalle greppelsporen die in een los verband lijken te liggen. Deze sporen worden hier verder niet beschreven.

### Spoor van een oude weg

Langs de westkant van de opgraving in Zone A lijkt het spoor aangesneden te zijn van een oude weg. Het spoor heeft het spoornummer S13. De weg is ook aangesneden in proefsleuf P9 (S83, S85, S86 en S87). Hier kon een profiel dwars over de weg getrokken worden (zie boven).

De weg kan behoorlijk oud zijn. Niet alleen is de weg nog in kaart gebracht door Bennema en Van der Meer in 1949, maar ook op de oude kaarten van de gebroeders Hattinga uit 1750 en van Visscher en Roman uit ca. 1680 is de weg aangeduid. Het is zeer goed mogelijk dat de weg terug gaat tot in de Middeleeuwen. Dit ligt ook wel voor de hand, aangezien de weg vrij nauwgezet de restgeul boven op de kreekrug flankiert. De restgeul zal tot in de Middeleeuwen bij tijd en wijle nog actief zijn geweest.

### Kuilsporen

Vooraf in de westelijke helft van de opgraving in Zone A bevinden zich ook redelijk veel kuilsporen. De teller ligt op 53 stuks. Aanvankelijk zijn bij de documentatie van de grondsporen meer grondsporen als ‘kuil’ geïnterpreteerd. Bij het couperen bleken enkele geen kuilspoor te vormen, maar eerder een dagzomende laag van een greppelspoor. Vaak is het moeilijk om een onderscheid te maken tussen het spoor van

een paalkuil of dat van een kuil. Belangrijk voor de interpretatie van een grondspoor als een kuil is dat het om een duidelijke ingraving gaat, het liefst met redelijke rechte kanten. Het kuilspoor onderscheidt zich van het spoor van een paalkuil in die zin dat het een grotere afmeting heeft dan, grofweg genomen meer dan 0,50 of 0,60 meter. In een ideaal geval laat het spoor van een paalkuil in het vlak en in de coupe ook een restant van een paalspoor zien. Het blijft vaak onduidelijk waarom een kuil gegraven is. Het idee van een kuil primair bedoeld als een afvalkuil is niet waarschijnlijk, omdat men zijn afval al gemakkelijk in de openliggende sloten en greppels kon weg gooien. Ook lijkt men het afval ook vrijelijk in de omgeving weggegooid te hebben. Men zal kuilen hebben gegraven voor een ander doel, zoals klei- of zandwinning. De kuil zal vervolgens dankbaar secundair als afvalkuil gebruikt zijn. In de allesporenkaart zijn de kuilen met groen ingekleurd.

In het noorden van de werkputten 1, 2 en 3 is een concentratie van kuilsporen te zien. De sporen S49 en S65, respectievelijk 0,10 en 0,40 meter diep, zouden door hun langgerekte aard als een tuinbed gezien kunnen worden. Voorbeelden hiervan zijn opgegraven op de opgraving Domburg, Roosjesweg Golfslag (Meijlink & Silkens 2012), al zijn hier tuinbedden in een parallelle concentratie gedocumenteerd.

Het kuilspoor S1 is een 22 cm ondiepe kuil met een redelijk vlakke bodem. Uit het spoor konden zeven scherven geborgen worden die tussen 1100 en 1200 dateren. De kuilsporen S11 en S14 zijn vermoedelijk subrecent. Zij oversnijden het spoor van de weg S13. In de noordwesthoek liggen de kuilsporen S7 en S9; beide van onregelmatig formaat. S7 was 30 cm diep en S9 maar 10 cm. In beide gevallen kan het ook om een opgevulde depressie gaan. S7 leverde twee grijsbakkende scherven op die in de twaalfde / dertiende eeuw dateren. Ook de vrij kleine kuil S2 is maar 3 cm diep en is mogelijk eerder een opgevulde depressie.

In put 3 bevinden zich de kuilsporen S64, 65 en 66 dicht bij elkaar. S65 is, zoals gezegd, mogelijk het restant van een bloembed. De kuil S64 is mogelijk van recente datum. De ronde kuil S66 was 28 cm diep met een komvormige bodem. Uit de vulling kwam een scherp van Maaslands wit aardewerk. Dit dateert in de twaalfde eeuw of de eerste helft van de dertiende eeuw.

Op de grens tussen de werkputten 3 en 4 lag het grote kuilspoor S68 (Fig. 30). Dit bleken in de coupe drie verschillende, elkaar oversnijdende kuilen te zijn geweest. Uit de middelste kuil komen drie scherven van grijsbakkend

onder deze scherven (negen stuks) worden gedateerd in de twaalfde en de dertiende eeuw.

In de zuidelijke helft van de opgraving Zone A bevinden zich twee grotere concentraties van kuilsporen. Een beetje centraal, verspreid

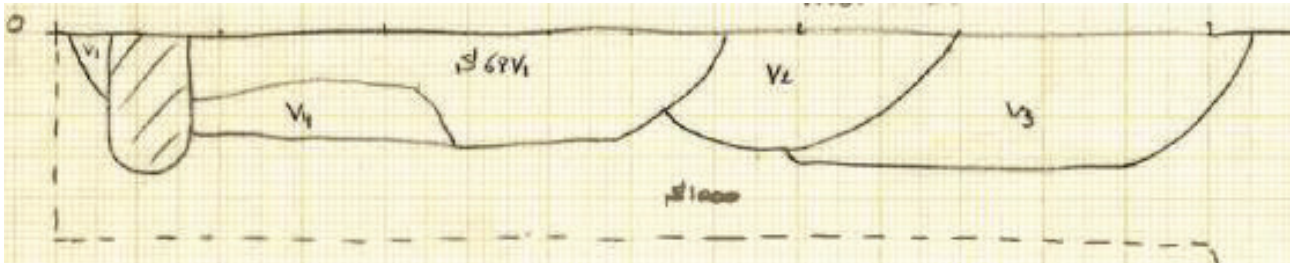


Fig. 30 Coupe door kuil S 68

aardewerk en een scherf van roodbakkend aardewerk. Ze dateren in de dertiende eeuw. In werkput 3 lag een weinig verder naar het zuiden het grote kuilspoor S59. Het spoor reikte 28 cm diep, had een onregelmatige bodem en bevatte veel verbrande klei- en houtskoolpartikels en ook fragmenten van een tefriet maalsteen. Een blauwgrijze scherf dateert de vulling in de twaalfde eeuw. Nog iets verder naar het zuiden lag het spoor S45 dat maar 12 cm diep reikte en een onregelmatige bodem had. Uit dit spoor komen 37 scherven, waarvan dertien van grijsbakkend aardewerk, twaalf van kogelpotaardewerk, zes van roodbakkend aardewerk en vijf van Maaslands wit aardewerk. Tenslotte is er ook een scherf van Paffrath aardewerk. De randscherven

over de werkputten 1, 2, 3 en 4 ligt een 'wolk' kuilsporen met een belangrijke clustering centraal in werkput 4.

In het westen in werkput 1 lag het spoor S17, oversneden door het slootspoor S16. Het was moeilijk vast te stellen of dit daadwerkelijk een kuil was of een dagzomende laag van spoor S16. Uit het spoor komen vijf scherven van grijsbakkend aardewerk en een scherf roodbakkend aardewerk. De randen dateren tussen 1200 en 1300.

In de lange coupe die hier over spoor S17 en S16 is gezet, kwam op een dieper niveau het kuilspoor S233 tevoorschijn. In de vulling van deze kuil bevond zich een dierenschedel

(niet terug te vinden in de vondstenlijst) en ook vijf scherven, waarvan twee roodbakkend en een scherf van blauwgrijs, van Pingsdorf- en van grijsbakkend aardewerk.

Iets verder naar het oosten lag het langgerekte spoor van kuil S18 (Fig. 31). De kuil was vrij recht gestoken, reikte 36 cm diep en had een vrij schone vulling. De kuil lijkt daarmee weer snel na het graven

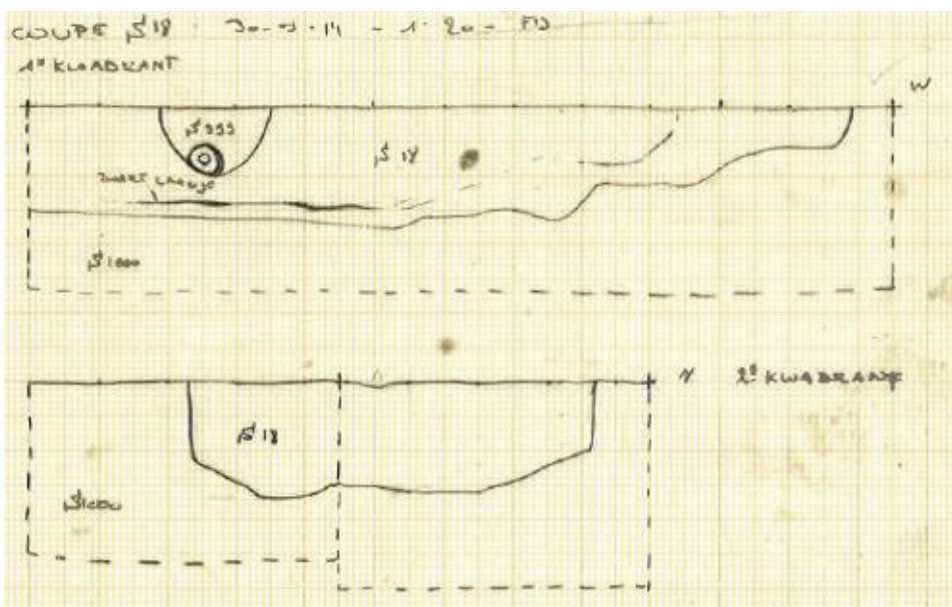


Fig. 31 Coupe door kuil S 18

dichtgegooid te zijn. Uit het sporen komen twee scherven van Maaslands wit, een scherv van grijsbakkend en een scherv van Paffrath aardewerk. De datering van de vulling ligt rond 1200.

Centraal in werkput 3 ligt een clustering zeven kuilsporen. Een mooie kuil is S42, 41 cm diep en met onderin een houtskoolrijke vulling (Fig.

hebben in het vlak ongeveer hetzelfde formaat (ca. 1,30 meter in doorsnee) en dezelfde vorm. Ze liggen 7,5 en 6 meter uit elkaar. Alle drie de sporen waren ook vrijwel even diep, respectievelijk 24 cm, 25 cm en 20 cm. Het lijkt er sterk op dat zij van eenzelfde structuur deel hebben uitgemaakt. De aard van deze structuur blijft onduidelijk. Uit spoor S84 kwamen drie roodbakkende aardewerkscherven, een

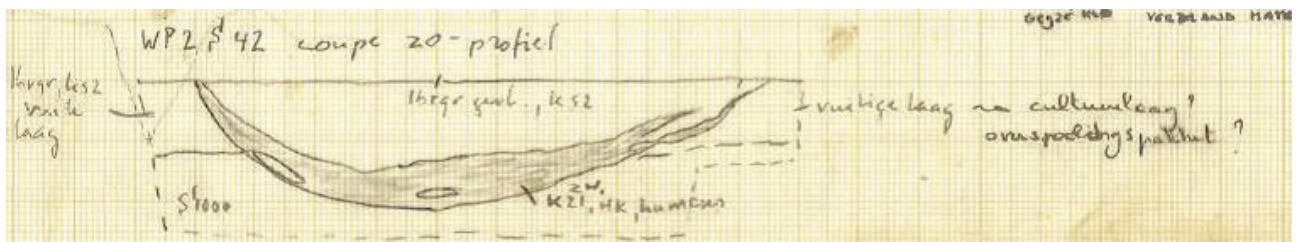


Fig. 32 Coupe door kuil S 42

32). Uit dit spoor komen drie scherven: een grijsbakkende en twee van Maaslands wit aardewerk.

Vlak ernaast lag het spoor van kuil S54. De kuil reikte 54 cm diep. De contouren waren vaag te onderscheiden. Uit vulling komen twee scherven van grijsbakkend aardewerk. Een randscherf dateert in de dertiende eeuw.

De kleinere en ovaal gevormde kuilsporen S55 en S76 vormen mogelijk restanten van paalkuilen. Respectievelijk waren zij nog maar 12 en 9 cm diep. De contouren van S55 waren vrij vaag.

Het kuilspoor S82 was maar 7 cm diep in de coupe en is in het veld als mogelijk (sub)recent bestempeld. Het spoor S40 was 22 cm diep en werd oversneden door slootspoor S16. Het grotere kuilspoor S77 lijkt bij het couperen in het veld over het hoofd te zijn gezien.

Meer naar het oosten liggen drie kuilsporen in een lijn vrijwel parallel aan slootspoor S16. Het gaat om de sporen S84, S115 en S156. Alle drie

kogelpotscherf, een scherv van grijsbakkend en een scherv van Paffrath aardewerk. Twee randscherven hiervan dateren in de dertiende eeuw.

In het zuidelijk deel van werkput 2 liggen de kuilsporen S35, S36 en S37. Kuil S35 oversneede het slootspoor S16 en was maar 15 cm diep. De sporen S36 en S37 lijken bij elkaar te horen en vormden mogelijk een soort stookplek. Het ondiepe spoor vertoonde een mogelijk verbrande laag en een concentratie verbrande klei. Uit het spoor kwam een kogelpotscherf.

In de zuidwesthoek van de opgraving bevond zich een andere clustering van kuilsporen. Het merendeel hiervan bleek in de coupe ook een kuil te zijn. De gehele zone is vuilig en er bestaat ook een mogelijkheid dat hier sprake is van een aantal dagzomende lagen die behoren bij een opgevulde geul, zoals die is aangesneden in de zuidelijk aangrenzende proefsleuf P3 (sporen S68, S69, S70, S71, S75). Een voorbeeld hiervan geeft mogelijk de

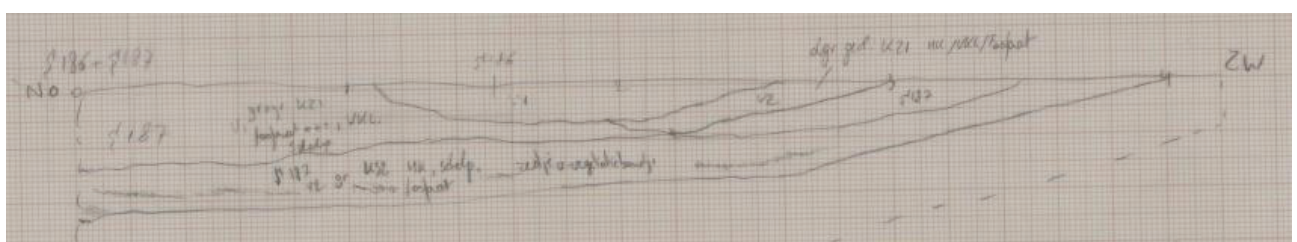


Fig. 33 Coupe door kuil S186

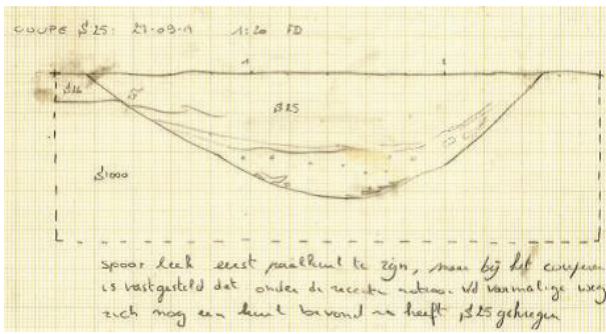


Fig. 34 Coupe door kuil S 25

coupe door de sporen S186 en S187 (Fig. 33). In de coupe is de begrenzing van het als 'laag' geïnterpreteerde spoor S187 niet te pakken gekregen. Zijn vullingen lijken op die van een depressie. Het maar 14 cm diepe spoor S186 is dan weliswaar als kuil bestempeld, maar kan evenzo goed een bovenste opvullingslaag van dezelfde depressie zijn. Het vele houtskool en de ogenschijnlijk hoge fosfaatconcentraties in deze opvullingen geven aan dat in de directe buurt veel menselijke activiteit plaats vond.

Net ten zuiden van de kruising van het spoor

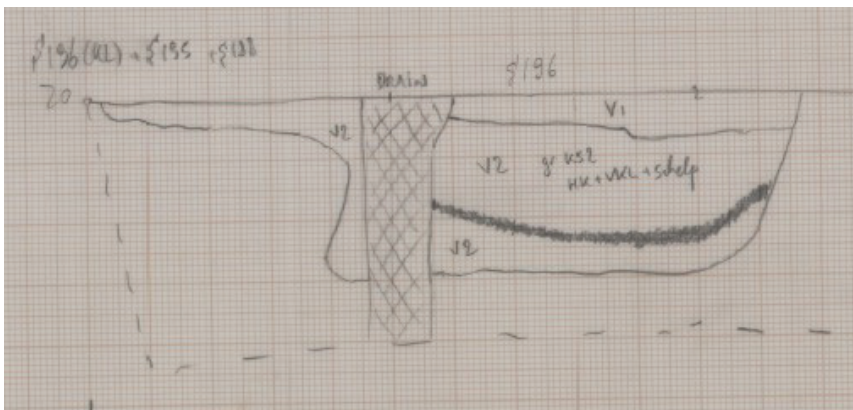


Fig. 36 Foto coupe kuil S 196

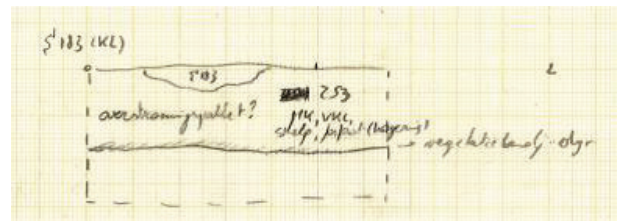


Fig. 35 Coupe door kuil S 183

van de oude weg S13 en het slootspoor S16 lagen de kuilsporen S27, S24 en S25. Het in het vlak onregelmatig gevormde kuilspoor S27 was in de coupe 17 cm diep en komvormig. Het rechthoekige S24 oversneed de sporen S23 en S26, was 32 cm diep en had onderin een laag zelas. Het spoor S25 bleek in de coupe veel groter dan in het vlak was herkend (Fig. 34). Een deel van het spoor lag ook onder lagen behorende bij de oude weg S13). Het spoor was 64 cm diep en mooi komvormig.

Een weinig meer naar het zuiden lag de kuilsporenconcentratie S180, S182, 183, S186, S187, S193, S195 en S196. De sporen S186 en S187 zijn hierboven al beschreven.

De coupe door het spoor S196 laat een fraaie kuil zien met een vlakke bodem op 60 cm onder het vlak (Fig. 36). In de vulling waren vrij veel baksteenfragmenten aanwezig en, naast houtskool, ook iets wat leek op steenkool (?).

De coupe door de sporen S193 en S195 (en greppelspoor S188) laat een maximaal 20 cm diep spoor zien, waarbij de vullingen van de beide sporen evenzo goed van een opgevulde depressie kunnen zijn (Fig. 37). Ook kunnen we wederom niet uitsluiten dat het om opvullagen van de geul gaat, zoals die is aangesneden in de zuidelijk aangrenzende proefsleuf P3 (sporen S68, S69, S70, S71, S75).

Hetzelfde is eigenlijk ook het geval bij het spoor S183 (Fig. 35). Dit relatief kleine spoor is

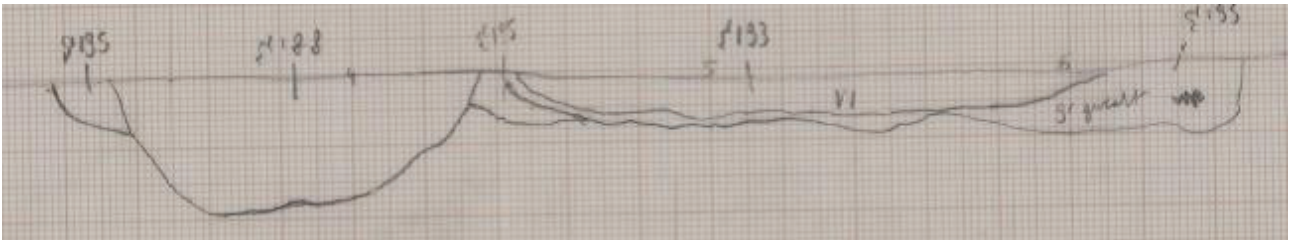


Fig. 37 Coupe door kuilen S 188, S193 en S 195

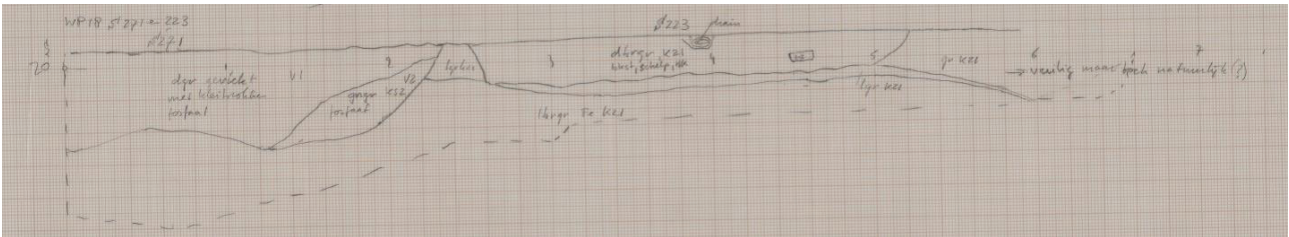


Fig. 38 Coupe door kuilen S 271 en S 223

maar 10 cm diep en bevindt zich in een vuile laag met insluitsels die in het veld als een mogelijk overstromingspakket is geïnterpreteerd.

Het spoor S182 is wel gecoupeerd, maar bleek in de coupe zo ondiep dat de vraag is of het wel een kuilspoor betrof. In het veld is genoteerd dat het eerder om een vuilige laag van enkele centimeters diep ging. Hetzelfde geldt voor het spoor S180.

De sporenconcentratie in de zuidwesthoek van de opgraving Zone A was aanleiding om ook nog de werkputten 17 en 18 aan te leggen, waarin de in het vlak als kuilsporen geïnterpreteerde kuilsporen S208, S209, S218, S222, S223 met S271, S225 met mogelijk paalgat S226 en S229 met S230 zijn opgemeten.

Het kuilspoor S222 was maar 10 cm diep en bevatte een roodbakkende scherf uit de dertiende eeuw. Daarnaast bevatte het spoor ook enkele botfragmenten. Het spoor S118 was maar 8 cm diep, waarbij de vraag is of dit spoor niet ook een restantje van een greppelspoor betreft.

Het spoor S225 was maar 7 cm diep en opnieuw speelt de vraag of hier ook niet sprake is van opvulling van een depressie of, zoals

hierboven eerder geopperd, onderdeel van een geulopvulling.

Dezelfde vraag kan gesteld worden bij de interpretatie van de sporen S223 en S271 (Fig. 38). Het spoor S271 was in de coupe 60 cm diep en S223 ca. 34 cm diep. Beide vertonen in de coupe enigszins het uiterlijk van een kuilspoor, maar kunnen net zo goed aangesneden dagzomende lagen van de in proefsleuf P3 gecoupeerde poel of geul zijn. Uit de coupe door het spoor S223 komen een geglazuurde

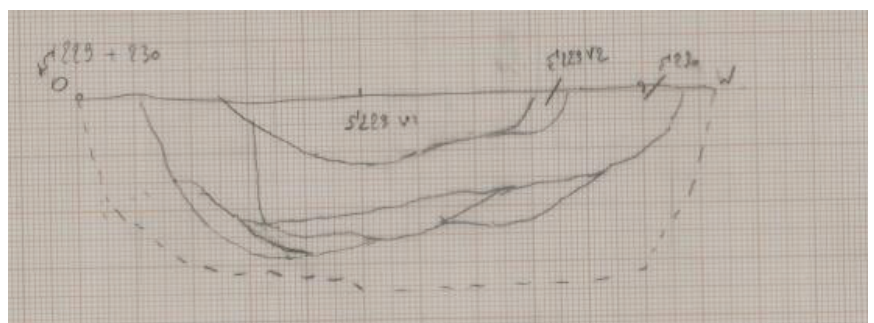


Fig. 39 Foto coupe kuil S 229

en een ongeglazuurde scherf van steengoed aardewerk en een scherf van Maaslands wit en van roodbakend aardewerk. Zij dateren het spoor rond 1200. Uit het spoor S271 kon een roodbakkende scherf verzameld worden met een datering in de dertiende eeuw.

De sporen S229 en 230 blijken vullingen van eenzelfde kuil die 58 cm diep was (Fig. 39). Uit

S229 komen twee scherven van grijsbakkend aardewerk en drie van roodbakkend aardewerk. Zij dateren in de dertiende eeuw.

## Paalsporen: paalkuilen en paalgaten

Tijdens de opgraving in Zone A zijn in het vlak 20 sporen als paalkuilen en 50 sporen als paalgaten geïnterpreteerd. Het verschil is dat bij de eerste aard sporen een wat grotere kuil is gegraven om een paal in te zetten, terwijl bij een paalgat de paal in de grond is gedreven of dat enkel een gat is gegraven met de grootte van de pal zelf. Soms is in de vulling van een paalkuil ook nog de verkleuring van de vergane paal of van het paalgat te onderscheiden.

De grootste concentratie van paalkuilen bevindt zich in het noordwestkwart van de opgraving. Meest noordelijk lag het spoor S48. De insteek was 20 cm diep en het paalspoor zelf 34 cm. Uit het spoor komt een scherv van Maaslands wit aardewerk. Iets verder naar het zuiden lag een clustertje van paalkuilsporen S3, S4, S5 en S109. De eerste twee sporen zijn slechts enkele centimeters diep en redelijk vaag in de verkleuring. Het spoor S5 reikt nog 12 cm diep, waar het spoor S109 24 cm diep reikt. De sporen liggen ten opzichte van elkaar in een soort ruitvorm en lijken daarmee niet tot een logische structuur of constructie te behoren. Uit het spoor S5 komt een scherv van grijsbakkend aardewerk.

Een interessante clustering van paalkuilsporen vormen iets verder naar het zuiden de sporen S44, S100, S101 en S102. Het spoor S44 reikte 5 cm diep. De sporen S100, S101 en S102 reikten respectievelijk, 3, 6 en 9 cm diep. Zij lagen in een rechthoek van ca. 5 bij 3,5 meter. De greppelsporen S16 en S103 zouden resten van wandgreppels kunnen zijn. Er zou hier dus een klein gebouw kunnen hebben gestaan. Binnen de sporenclustering lag ook nog het spoor van een mogelijke paalkuil S46. Uit het spoor komt wel een scherv van Maaslands wit aardewerk. Het spoor lijkt niet gecoupeerd te zijn. Uit het spoor S44 komt een scherv van grijsbakkend aardewerk en een scherv van Maaslands wit aardewerk. Uit het spoor S100 komt een Pingsdorf scherv en uit het spoor S101 komt een randscherv van grijsbakkend aardewerk die in de twaalfde eeuw dateert. Uit het spoor S101 komt de interessante vondst

van een (half) strijkglas. Ook interessant is dat uit de sporen 101 en 102 wat grotere fragmenten verbrande klei kwamen.

In de zuidelijke helft van de opgraving Zone A lag nog een clustering van paalkuilsporen en paalgaten. Het gaat om de paalkuilen S20 en S21, respectievelijk 20 en 14 cm diep. Beide hebben een licht gekleurde homogene vulling, waardoor ook gedacht kan worden aan andersoortige kuilen, bijvoorbeeld voor kleiwinning. Bij de paalgaten gaat het om de sporen S19, S95 t/m S97. Uit de sporen valt geen structuur te reconstrueren.

Een weinig naar het oosten lag het geïsoleerde paalspoor S41. Dit grote spoor bleek in de coupe slechts 4 cm diep. Het spoor bevatte een scherv van een kogelpot.

Eveneens zonder een verband te tonen binnen een structuur lagen in de zuidwesthoek van de opgraving Zone A de paalkuilsporen S189, S228. Bij de aanleg van het vlak is uit S228 een scherv van grijsbakkend aardewerk geborgen. Beide sporen waren in de coupe niet of nauwelijks te herkennen.

Meer centraal in de opgraving, werkput 3 lagen de paalkuilsporen S78 en S79. S78 lijkt niet gecoupeerd te zijn; S79 was in de coupe komvormig en 9 cm diep. De sporen lijken geen onderdeel uit te maken van een structuur.

Tenslotte lagen in de noordoosthoek van de opgraving de paalkuilsporen S156 en S158. Het spoor S156 was 20 cm diep en bevatte een grijsbakkende scherv. In de coupe bleek het spoor groter te zijn, namelijk ca. 1,40 meter lang, waardoor een interpretatie als een ondiepe kuil ook mogelijk is.

Ook in combinatie met de kleinere paalsporen, de zogenaamde paalgaten, kunnen geen verdere structuren onderscheiden of gereconstrueerd worden. De paalspoortjes, 45 in aantal in Zone A, lagen in enkele kleine clusterings verspreid over de opgraving. De paalspoortjes vertonen verschillende dieptes, variërend tussen 1 cm en 19 cm.

De clusterings in de noordoosthoek en langs de oostgrens van de opgraving (in werkput 5) bestaan uit ogenschijnlijk (sub)recente paalsporen. Dat geldt ook voor verschillende

andere paalspoortjes in de opgraving.

Het clustertje paalsporen S95, S96 en S97 zouden een deel van een structuur kunnen vertegenwoordigen, ware het niet dat S95 en S97 een recent uiterlijk hadden. Hetzelfde geldt voor het clustertje sporen S71, S72 en S73.

En zo vormen nergens in de opgraving de paalspoortjes een structuur, zoals we die wel op andere opgravingen vinden, zoals hekwerken of kleine gebouwtjes voor opslag e.d. Wel valt op dat veel paalsporen net in de rand of in de randzone van een greppel- of slootspoor zijn gevonden. Dat zou op een hekwerk langs de sloot kunnen wijzen.

Alleen uit het meest noordelijk gelegen paalspoor S51 komt een aardewerkscherf. Het is van roodbakend aardewerk en dateert in de dertiende eeuw.

## Structuren Zone A

In zone A vallen in eerste instantie verschillende greppelsstructuren op. Deze zijn hierboven beschreven, maar hieronder nemen we toch enkele nog even onder de loep bij de bespreking van de mogelijke reconstructie van huisplaatsen.

Zoals we dat kennen van verschillende middeleeuwse opgravingen in Zeeland, waar de vele vondsten en sporen duidelijk maken dat een huisplaats is aangesneden, ontbreken ook hier de plattegronden van gebouwde constructies, zoals gebouwen. Mogelijk hebben we bij deze opgraving toch één gebouwplattegrond opgegraven, bestaande uit de paalsporen S44, S100, S101 en S102. Uit S102 kwamen vrij grote stukken verbrande klei die op een haard of op verbrande delen van een wand kunnen wijzen. De mogelijke plattegrond van een draagconstructie uit palen vormt een rechthoek van ca. 5,5 meter bij 3 meter en wordt omgeven door greppelsporen die mogelijk het restant zijn van wanden. Aan de andere kant is er ook een grote mogelijkheid dat de greppels ook het restant zijn van de begrenzing van een opgeworpen huisplatform of huispodium, zoals we die kennen uit de ringwalburg van Oost-Souburg (Van Heeringen et al. 1995, 126 e.v., 141 e.v.).

En in dezelfde denktrant kunnen we bij de centraal in Zone A gelegen en door greppelsporen omgeven rechthoeken ook aan twee andere huispodia denken (zie afbeelding 24 en 26). De locatie van het mogelijke huispodium I is omgeven door de greppelsporen S16, S43, S118 en meet ca. 9 meter bij 18 meter. De locatie van een mogelijk aangrenzend huispodium II is omgeven door de sporen S43, S75, S16 en van de proefsleuf P11 de sporen S110 en S116 en relatief klein. In dit geval gaat het om een locatie van 9,7 meter bij ca. 7 meter.

De aanwezigheid van een huispodium zou kunnen verklaren waarom we geen sporen van een huisplattegrond vinden. De sporen opgetekend binnen deze locaties kunnen van voor een eventueel opwerpen van een podium zijn. Zo is de kuil S45 met 63 cm behoorlijk diep. Bij ondiepe sporen zoals bijvoorbeeld S59 bestaat de mogelijkheid dat zij door de ophoging van een huispodium heen zijn gegraven.

## 5.3 Zone B

### inleiding

In de zone B in het noordwesten van het plangebied Hazenburg II zijn op het hoogste punt van de kreekrug alhier nog drie opgravingsputten aangelegd (Fig. 40). Geprojecteerd op de bodemkaart uit 1952 van Bennema en Van der Meer liggen de sleuven een weinig ten noorden van de restgeul op een west-oost georiënteerde aftakking van het kreekruigenstelsel.

In eerste instantie zijn twee smalle putten bij wijze van proefsleuven aangelegd. Het gaat om de werkputten 6 en 7 die beide 4 meter breed en 50 meter lang waren. Het onderzoeksvlak in werkput 6 is direct onder de bouwvoor aangelegd tussen 0,28 m – NAP in het westen en 0,14m – NAP in het oosten. In werkput 7 lag dit eveneens direct onder de bouwvoor tussen 0,17m – NAP in het westen en 0,28m – NAP in het oosten. En hoewel er buiten verschillende greppel- en slootsporen niet veel andere sporen werden gevonden, maakte vooral de aard van de vulling van de sporen en de hoeveelheid vondsten duidelijk dat op deze locatie ook bewoning of op zijn minst verhoogde activiteit in de middeleeuwen heeft plaats gevonden. Daarom is besloten om ook nog werkput 11 aan te leggen. Deze sleuf grensde noordelijk aan op het oostdeel van werkput 6 en het westdeel van werkput 7. Deze sleuf was in eerste instantie 5 meter

breed en bereikte een lengte van 66 meter. Het onderzoeksvlak lag over de gehele lengte van de werkput rond 0,20m – NAP. Ter hoogte van de zone in deze werkput, waar verschillende kuilsporen met in de vulling ook veel aardewerk optraden, is noordelijk aangrenzend nog een uitbreiding opgegraven. Het gaat om een uitbreiding van 5 meter bij 24 meter.

### Greppelsporen

In **werkput 6** werden de greppelsporen S28, S29 en S30 aangesneden. Alle drie hebben ze (ongeveer) een noord-zuid oriëntatie. In de coupe waren ze respectievelijk 36 cm, 45, cm en 100 cm diep. Uit het spoor S30 komt een grijsbakkende scherf. In de oostelijke helft van werkput 6 lag het greppelspoor 31 dat in werkput 11 werd opgepikt. Dit spoor loopt ook ongeveer noord-zuid en was 38 cm diep.

In **werkput 7** zijn uitsluitend greppelsporen aangesneden. Hiervan bleken in de coupe de sporen S137, S146 en S148 recente sporen (relatief brede ingravingen voor terracotta drains). Het greppelspoor S147 was 56 cm diep en had een strak vlakke bodem, daar waar voor greppelsporen een komvormig profiel vrij normaal is. De greppelsporen S143 en S145 werden ook opgepikt in werkput 11. Het spoor S145 bleek in de coupe twee afzonderlijke greppels naast elkaar te zijn.

Het greppelspoor S143 was in de coupe 82 cm diep. Dit spoor had een zeer vuile opvulling met veel houtskool. Uit de vulling konden in de coupes en ook bij gedeeltelijke afwerking van het spoor 119 scherven verzameld worden. Het gaat hierbij om Pingsdorf, Paffrath, Maaslands wit en grijsbakkend aardewerk en een zeer grote hoeveelheid kogelpot aardewerk. Hieruit kon vrijwel een volledige kogelpot gerestaureerd worden. Van de randen van deze scherven dateren zes blauwgrijze in de twaalfde eeuw en een grijsbakkende in de dertiende eeuw. Een rand van Pingsdorf aardewerk dateert tussen 1050 en 1200 en drie randen van Maaslands wit aardewerk dateren tussen 1125 en 1175. Het spoor bevatte ook dierlijk bot.

In **werkput 11** sloot een smal, gehoekt greppelspoortje oostelijk aan op S143. Dit spoor S144 was in de coupe 40 cm diep en bevatte

| spoorraad zone B       |        |
|------------------------|--------|
| spoorraad              | aantal |
| greppel                | 14     |
| kuil                   | 6      |
| laag                   | 1      |
| natuurlijke verstoring | 1      |
| paalgat                | 8      |
| recent                 | 4      |
| vlek                   | 2      |

Tabel 2. overzicht spoorraad in Zone B

X=35735  
Y=392545

X=35865  
Y=392545

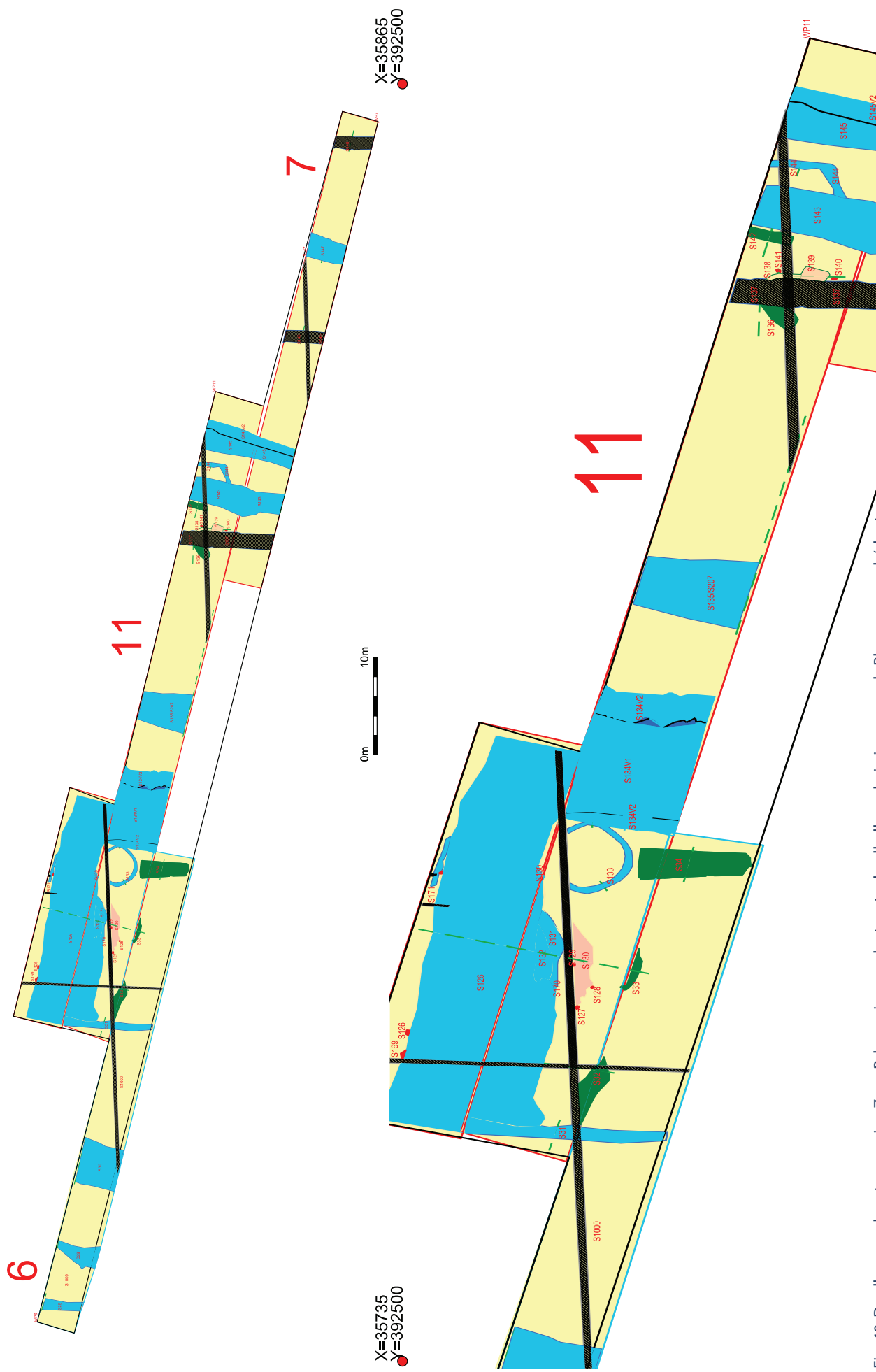


Fig. 40. De allesporenkaart opgraving Zone B, bovenin compleet met schaalbalk; onderin ingezoomd. Blauw: greppel-/slootsporen, groen: kuilsporen, rood: paalsporen, geel en roze: sedimentatielagen, zwart gearceerd: recente sporen.

in haar vulling een scherf van Maaslands wit, een scherf van grijsbakkend en een scherf van roodbakkend aardewerk.

Ook het spoor S135 bleek in de coupe uit twee greppels naast elkaar te bestaan. De tweede greppel kreeg het spoornummer S207. Het laatste spoor was 68 cm diep en had een vuile opvulling met veel insluitsels, zoals houtskool, maar ook fosfaat. Uit de vulling konden ook 17 scherven verzameld worden. Het gaat voornamelijk om Paffrath en grijsbakkend aardewerk, naast ook Pingsdorf aardewerk. 4 randscherven van grijsbakkend aardewerk dateren in de dertiende eeuw en vier Pingsdorf randscherven dateren tussen 1050 en 1200. Ook uit dit spoor kwamen enkele grote stukken dierlijk bot. Het spoor S135 was 94 cm diep en had gelijksoortige vuile opvullagen met veel insluitsels. Uit de vulling van dit spoor kwamen een scherf van grijsbakkend aardewerk, een scherf van Pingsdorf aardewerk en vier scherven van kogelpot aardewerk.

is gegraven. Het gaat duidelijk om een kuil die gebruikt is voor veenwinning. Tijdens het verdiepen was duidelijk dat de kuil door het veen niet lineair was, maar een duidelijk en strak begrensde kuil.

De coupe is vanwege de diepte en dreigend instortingsgevaar van het profiel niet doorgezet tot aan de onderkant van de kuil, maar is gestopt op een diepte van 1,87 m onder het vlak. De kuil zal tot de onderkant van het veenpakket hebben gereikt.

Uit de bovenste vullingen van het spoor (vulling 1, 2 en 3) zijn bij het couperen zes scherven verzameld. Het gaat om scherven van Pingsdorf, Blauwgrijs (Paffrath-baksel), Maaslands wit, en ook roodbakkend en grijsbakkend aardewerk. De datering ligt daarmee rond 1200.

Omdat de spoorsituatie in de rest van de putten geen aanleiding gaven tot verdere uitbreiding van de opgraving hier, zijn we niet te weten

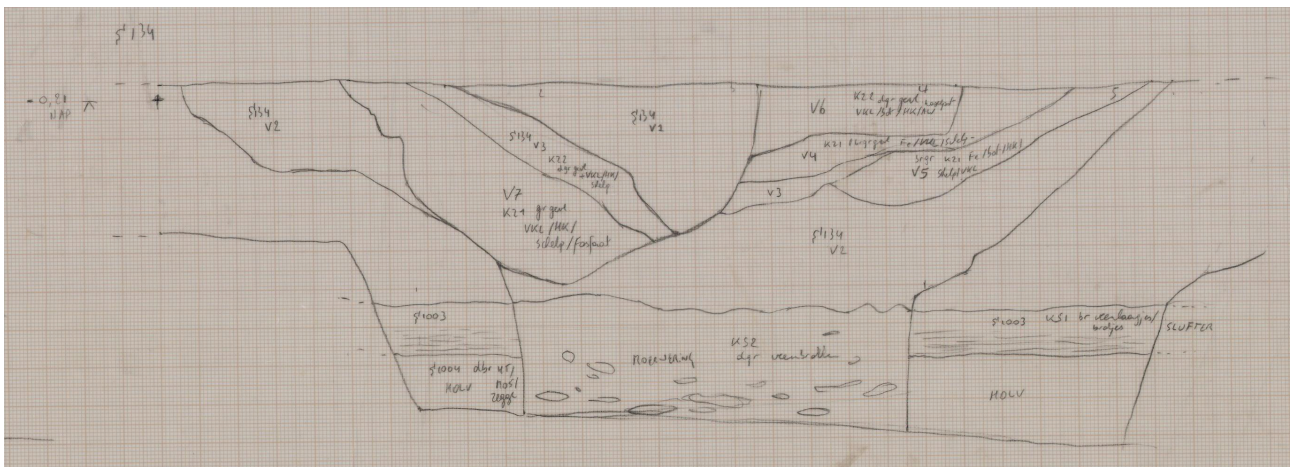


Fig. 41 Coupe door kuil S 134

Opvallend is het spoor S134 (Fig. 41). Dit spoor is in het vlak als een breed greppel- of slootspoor geïnterpreteerd, omdat het spoor schijnbaar lineair van noord naar zuid de werkput lijkt te doorkruisen. Het is de vraag of het wel om een slootspoor gaat of dat we niet eerder te maken hebben met een kuilspoor van zeer grote omvang. In de coupe namelijk eindigt de brede insteek met schuine wanden op een diepte van ca. 1,10 m onder het vlakniveau (ca. 1,20 m – NAP) in een strakke kuil met rechte wanden die door het onderliggende veenpakket

gekomen of het spoor S134 inderdaad door loopt en een greppel- of slootspoor is of toch een grote kuil. We roepen even in herinnering dat in de zuidwesthoek van de opgraving in zone A het spoor S192 ook in eerste instantie als greppelspoor is geïnterpreteerd (zie boven), maar mogelijk ook een ingraving betreft ten behoeve van veenwinning.

In dit kader is het interessant om te melden dat tijdens de onlangs (januari 2018) door ons uitgevoerde opgraving aan de De Kempenerstraat in Vlissingen bij het couperen

van een slootspoor ook onderin op verschillende plaatsen een veenwinningskuil aanwezig was. Het lijkt hier alsof men de gelegenheid van het graven van een sloot waarneemt om ook dieper te graven en veen te winnen.

Een ander opmerkelijk gegeven hier is dat de locatie van de werkputten hier en dus ook van spoor S134 weliswaar op de top van een grote kreekrug ligt, waar men normaal zou verwachten dat in de ondergrond geen intact veenpakket meer aanwezig zou zijn. Kreekruggen zijn restanten van kreekgeulen die vaak tot grote diepte zijn ingesleten en daarmee het veenpakket hebben weggespoeld. Uit de coupe blijkt dat hier de kreekrugafzetting een nog intact veenpakket afdekt. Blijkbaar hebben we te maken met toch relatief langzaam afgezette oeverwalafzettingen net ten noorden van de oorspronkelijke geul, daar waar Bennema en Van der Meer een restgeul hebben gekarteerd.

Net ten westen van het spoor S134 lag het greppelspoor S133. Dit greppelspoor vormde een cirkel die een ruimte omgaf met een diameter van gemiddeld ca. 3,5 meter. In de coupe was het spoor nog tot een diepte van 23 cm onder het sporenvlak bewaard. Uit de vulling van het spoor zijn twee scherven verzameld: een van roodbakkend en een van Paffrath aardewerk. Ook is een dierlijk botfragment verzameld.

Dit soort cirkelvormige greppelsporen wordt vaker op middeleeuwse opgravingen in Zeeland aangetroffen en wordt geïnterpreteerd als het restant van een hooimijt. (Bijv. Dijkstra en Zuidhoff 2011, p. 219, 283, 288, 329, 361-263, 268, 287 en Silkens en Mostert 2010, Archeologische opgraving aan de Brouwerijstraat te Oostkapelle, gemeente

Veere, WAR 26 p. 13-15)

In de noordwesthoek van werkput 11 onderscheidde we in het vlak de ogenschijnlijk separate greppelsporen S131 en S132 en wat een vervuilde laag leek met het spoornummer S126. Omdat in deze opgraving de sporen en vondsten wezen op een bewoningsgebied in de middeleeuwen, hebben we hier de put uitgebreid met een extra werkput met een breedte van 5 meter en een lengte van 24 meter. Het spoor S126 zette zich hier heel breed door als een slootspoor. De sporen S131 en S132 bleken in de lang getrokken dwarscoupe deel uit te maken van dit spoor. Het spoor reikte tot een diepte van 1,06 meter onder het sporenvlak.

Uit spoor S126 konden we elf scherven verzamelen. Het gaat hoofdzakelijk om scherven van Maaslands wit, Pingsdorf, Paffrath en vroeg roodbakkend aardewerk die in de twaalfde en dertiende eeuw dateren. Daarnaast kwamen hieronder ook een scherf van steengoed mogelijk uit Langerwehe en daterend in de veertiende eeuw tevoorschijn. Een scherf van roodbakkend aardewerk uit de periode 1550 tot 1650 zullen we, gezien de meerderheid aan middeleeuwse vondsten uit dit spoor, als een intrusie zien ten gevolge van latere landbewerking.

Het brede slootspoor S126 besloeg een groot deel van de uitbreiding van de werkput 11, zodat hier geen verdere andersoortige sporen gevonden zijn, die een aanwijzing voor bewoning hadden kunnen staven.

Net ten noorden ervan, tegen de noordgrens van de uitbreiding van werkput 11, is nog het greppelspoortje S171 gevonden, maar

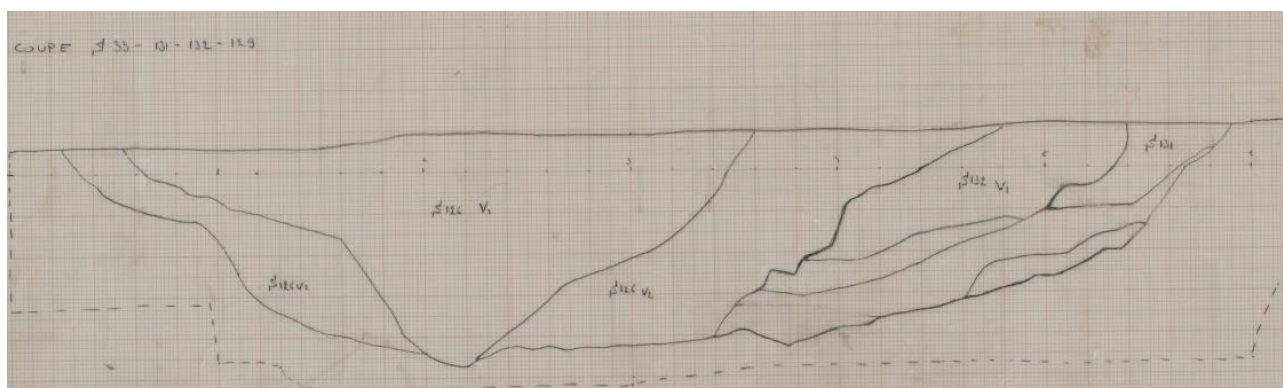


Fig. 42 Coupe door kuil S 32

deze vertoonde een subrecente oorsprong. Hetzelfde geldt voor de paalsporen die hier zijn aangetroffen.

## Kuilsporen

In het oostelijk deel van werkput 6 zijn drie kuilsporen opgegraven die deels ook zijn vrij gelegd in het westelijk deel van de aangrenzende werkput 11. Het gaat om de sporen S32, S33 en S34. Het spoor S32 is niet goed te duiden (Fig. 42). In de coupe reikte het spoor 98 cm diep en leek in de coupe door greppelspoor S31 nog door te reiken naar het westen. Het spoor was dus veel groter dan in het sporenvak leek. De vraag is of hier ook weer niet een deel van een sloot of greppel is aangesneden. Bij het couperen zijn 13 scherven van grijsbakkend aardewerk verzameld, evenals drie botfragmenten.

Het kuilspoor S33 was slechts 22 cm diep.

Het kuilspoor S34 bleek een hele fraaie kuil met strak recht ingegraven wanden en een vlakke bodem (Fig. 43). De vulling bestond uit overwegend diep zwart, gelaagde vullagen met ook laagjes van verbrande klei. Het spoor reikte tot 64 cm onder het sporenvak en bevatten twee scherven van Pingsdorf aardewerk, een grijsbakkende randscherf uit de dertiende eeuw en een scherf van Maaslands wit aardewerk.

Het spoor met zijn vulling is duidelijk het



Fig. 43 Foto coupe kuil S 34

restant van een grotere 'industriële' activiteit. Uit het archeobotanisch onderzoek op een bodemmonster uit deze kuil (zie hoofdstuk @@) blijkt dat de kuil een grote hoeveelheid aan verkoolde graankorrels bevat.

In het oostelijk deel van werkput 11 zijn nog de kuilsporen S142 en S136 opgegraven. Het spoor S142 was 30 cm diep en was komvormig met een vlakke bodem. In het vlak was het spoor lineair, maar met een duidelijk eind.

Het kuilspoor S136 was in de coupe 50 cm diep en komvormig met een vrij onregelmatige bodem. Uit het spoor komen een kogelpotscherf en een grijsbakkend aardewerkscherf.

## Paalsporen

In de opgraving Zone B zijn zeven paalsporen in de vorm van paalgaten gevonden. In het oostelijk deel van werkput 11 gaat het om de paalsporen S140 en S141 die respectievelijk 2 en 9 cm diep reikten. In het westelijk deel van dezelfde werkput gaat het om de paalsporen S127, S128 en S129. De eerste twee sporen waren 6 cm diep en S129 was 5 cm diep. Uit het paalspoor S128 komen vijf scherven van middeleeuws roodbakkend aardewerk. Aan de noordzijde van de uitbereiding van werkput lagen de paalsporen S169 en S170. Deze sporen blijken niet te zijn gecoupeerd. Hier lag trouwens een weinig verder naar het oosten nog een paalspoor dat ogenschijnlijk bij de beschrijving van de sporen in het veld over het hoofd is gezien. Uit de paalsporen is geen structuur te reconstrueren.

## Vlek

Tenslotte zijn tegen de oostzijde van het recente greppelspoor S137 nog de vage grondsporen S138 en S139 gedocumenteerd. Omdat ook in de coupe de aard van deze sporen niet duidelijk werd, zijn beide als 'vlek' geduid.

## Zone C

### inleiding

Tijdens de opgraving is in het centrum van het plangebied, ter hoogte van Zone C, de proefsleuf P2 nog eens opgezocht. De proefsleuf is opnieuw open gegraven, omdat tijdens het proefsleuvenonderzoek de sporensituatie in de sleuf P2 zeer onduidelijk bleef. Hier zijn redelijk veel vondsten gedaan en de optredende, archeologische grondsporen bleken in de coupe alle dagzomende lagen te zijn. (zie boven). De opnieuw opgezochte proefsleuf kreeg het werkputnummer 14, waarin het nieuw en iets dieper aangelegde sporenveld geen nieuw licht op de materie wierp.

### lengteprofiel werkput 14

Om te kijken hoe de archeologische sporensituatie zich in de omgeving van werkput 14 zich gedroeg, zijn ook de werkputten 15 en 16 aangelegd. Werkput 15 was 4 meter breed en ca. 48 meter lang en lag parallel aan werkput 14 op een afstand van 8,5 meter naar het noorden. Werkput 16 verbond beide werkputten aan de westzijde en was 4 meter breed en 19 meter lang. In beide putten leken alleen opnieuw dagzomende lagen aangesneden te zijn.

Daarom is besloten om langs het zuidwand van de werkput 14 een diep lengteprofiel aan te leggen (Fig. 44)

Het resulteerde in een schitterend lengteprofiel dat inzicht lijkt te geven in de dynamische landschapsvorming en woonomstandigheden daarbinnen in de middeleeuwen. Bij dit inzicht worden we geholpen door de resultaten van het micromorfologisch onderzoek dat op grondmonsters uit dit profiel is uitgevoerd. Het micromorfologisch onderzoek is uitgevoerd door Kirsten van Kappel en Richard Exaltus (ArcheoPro) en werd mogelijk gemaakt door een subsidie van de Provincie Zeeland in het kader van de Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland (POAZ).

Opvallend zijn daarnaast de resultaten van het botanisch onderzoek.

Het rapport van dit onderzoek wordt hieronder integraal opgenomen.

Het lengteprofiel van werkput 14 is als volgt opgebouwd (zie ook Fig. 44-47):

Aan de voet bevinden zich natuurlijke afzettingen van klei (S526, S527, S555), afgedekt door een meer zandige natuurlijk afgezette laag (S522). Aan het oosteinde van het profiel (links) bestaan deze afzettingen (S523, S524, S525) mogelijk uit geulafzettingen van een geul die dieper reikt en onderliggend veen heeft verspoeld. In de lagen hier komen veel veenbrokjes voor.

Ook aan de oostzijde van het profiel ligt boven op het natuurlijk sediment een opduiking van eveneens een zandig natuurlijk sediment (S521). Het lijkt hierbij om een overwal te gaan die aan de oostzijde is geflankeerd door opvullagen van een geul en aan de westzijde door een wat minder diepe insnijding. Mogelijk gaat het hier om een oorspronkelijk poelgebied naast een geul met oeverwal, dat later ook door geulactiviteiten is getroffen.

Op de vermoedelijke oeverwal ligt een vuile cultuurlaag (S520) die zich naar het westen uitstrekt tot een dikke opvullaag in de depressie of het geulrestant aldaar. Hier vermengt de laag zich in een pakket van verschillende opvullagen (S540, S539, S538, S537). Uit laag S539 komt een Pingsdorf scherf. Een graankorrel (Avena) uit de lagen S538 en S539 levert een 14C-datering op die met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 1020 en 1155 ligt. Het botanisch onderzoek leert dat ten tijde van deze stilstandfase en de vorming en betreding van deze cultuurlaag de omgeving een (volledig) zoetwatermilieu kent. In de onderzochte monsters komen geen indicatoren voor een brak of zout milieu voor.

Dit lagenpakket wordt afgedekt door de natuurlijke sedimentatielaag (S533) die op zijn beurt weer wordt afgedekt door een donkere vegetatielaag en/of cultuurlaag S532 die gevormd is tijdens een periode van stilstand in de sedimentatie.

Aan de oostzijde van de vermoedelijke oeverwal is sprake van een diepere insnijding als gevolg van geulactiviteit. Hierin ligt onderaan de dikke laag S512. Daarop gelegen is een pakket (S504) dat opgebouwd lijkt uit plaggen. Het lijkt alsof de mens hier de geul voor een deel heeft

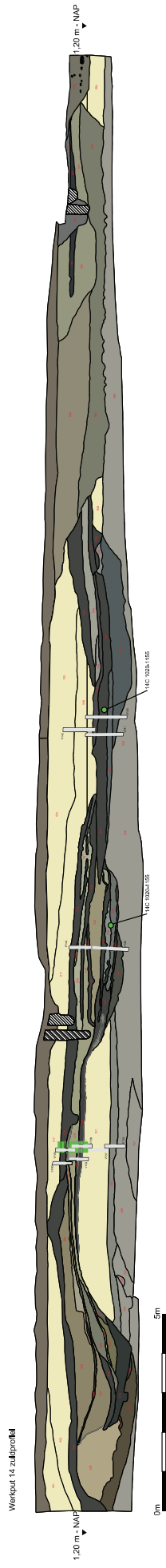


Fig. 44. Werkput 14 zuidprofiel. Bovenin profieltekening, daaronder profielfoto's aan elkaar geplakt ('stitch'), daaronder een foto van het aanleggen van het zuidprofiel.

## Werkput 14 zuidprofiel

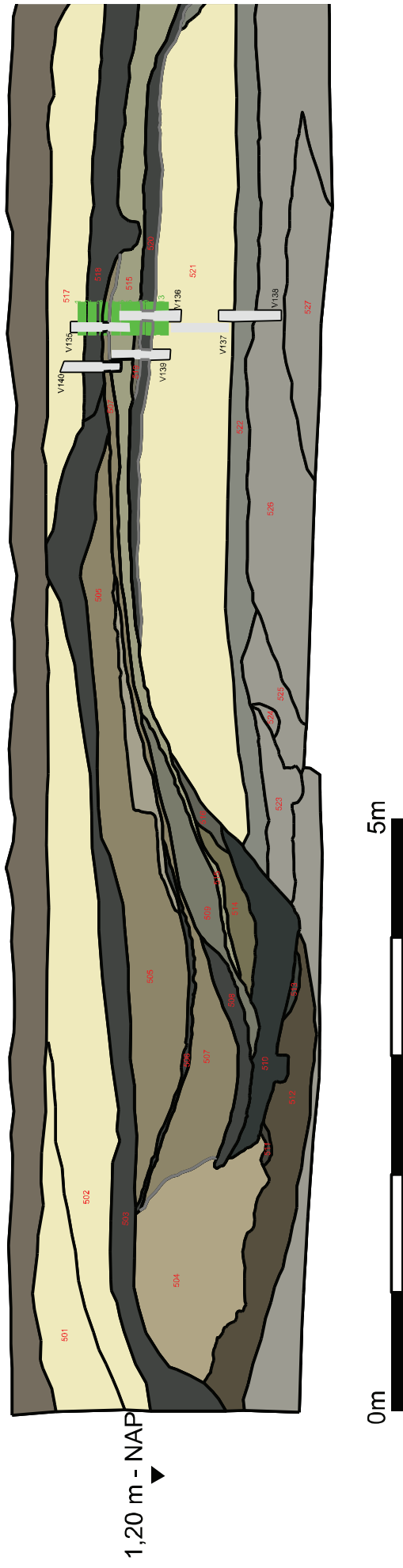


Fig. 45. Werkput 14 zuidprofiel oostelijk deel. Bovenin profieltekening, daaronder profielfoto's aan elkaar geplakt ('stitch'). In lichtgrijs de pollenbakken ten behoeve van pollenonderzoek en micromorfologisch onderzoek. In lichtgroen de verschillende niveaus die bij het micromorfologisch onderzoek zijn onderscheiden

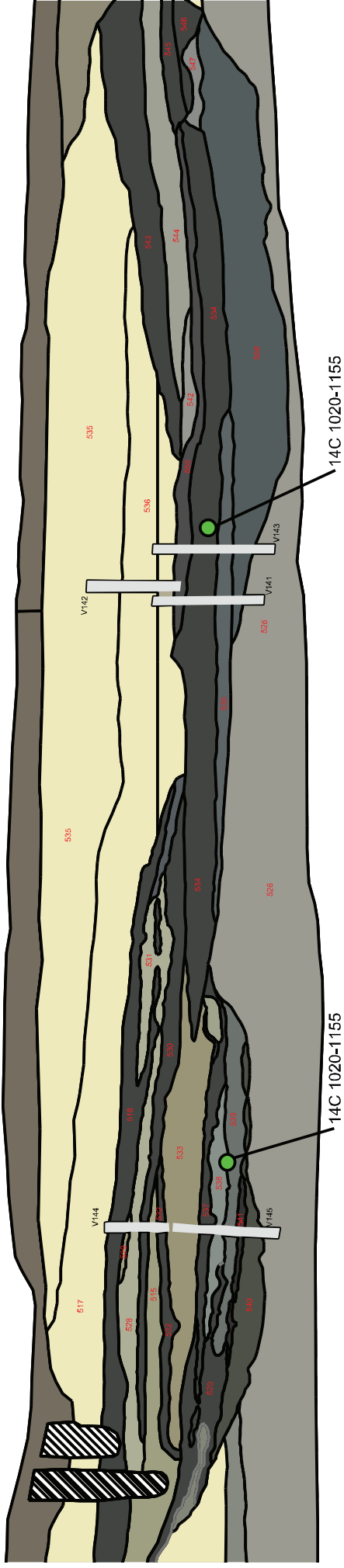


Fig. 46. Werkput 14 zuidprofiel middendeel. Bovenin profieltekening, daaronder profielfoto's aan elkaar geplakt ('stitch'). In lichtgrijs de pollenbakken ten behoeve van pollenonderzoek en micromorfologisch onderzoek. Deze zijn uiteindelijk niet geselecteerd. De groene stippen geven de monsterlocaties voor macroresten-onderzoek aan. Hiervan zijn ook graankorrels door koolstofdatering gedateerd.



willen afdammen. Ook is het mogelijk dat men het woon- of gebruiksoppervlak heeft willen vergroten.

Daarnaast is de insnijding van een opgevlude geul te zien. Het kan zijn dat het 'dammetje' of dijkje dwars op de geul door deze latere geul is doorsneden. De onderste lagen S510, S514 en S516 hiervan stammen mogelijk uit dezelfde tijd als de cultuurlaag S520 op de vermoedelijke oeverwal, of ze zijn ouder.

De laag S520 wordt namelijk afgedekt door een overstromingslaag (S515) die naar het oosten toe ook de bovengenoemde lagen (deels) afdekt. Vervolgens is de geul hier opgevuld met een afwisseling van ogenschijnlijk natuurlijke overstromingslagen (S505, S507, S509(?)) en restanten van 'cultuurlagen' (S506, S508) die getuigen van perioden van stilstand in de sedimentatie. Uit het spoor S508 komen een Pingsdorf en een grijsbakkende scherf.

Uit het micromorfologisch onderzoek blijkt dat bovengenoemde laag S520 inderdaad sporen van intensief landgebruik door de mens. Vooral verschillende brandlaagjes laten zien dat men in situ verschillende keren achter elkaar stukken vegetatie op de kwelder in brand heeft gestoken om nieuwe vegetatie een kans te geven. Uit hetzelfde onderzoek blijkt ook dat de mens niet onafgebroken toegang tot dit deel van het landschap had. Het gebiedje werd herhaaldelijk weer overstroomd. Een activiteit die getuige de toename van sedimentatielaagjes boven in de laag met grotere frequentie optrad, totdat de mens hier daadwerkelijk moest wijken. De sedimentatielaag S515 is hier het bewijs van.

Deze laag S515 strekt zich ook uit naar het westen en dekt een groot deel van de hier gelegen opvullagen S540, S539, S538, S537 en de lagen S533 en S532 af. Uit het spoor komt een kogelpotscherf. De laag ligt, net als aan de oostzijde van de vermoedelijke oeverwal, ook in het westen ervan aan de basis van verschillende andere lagen van natuurlijke sedimentatie: S528, S529 en S531. Daartussen ligt nog een vegetatie- of cultuurlaag (S530).

Het micromorfologisch onderzoek laat boven in dit sedimentatiepakket ook resten van stookactiviteiten in de nabije omgeving aanwezig zijn. Blijkbaar was de mens in deze periode niet ver weg. Dat blijkt ook uit de nieuwe, relatief

dikke vegetatie- en cultuurlaag S518 die zich in de stilstandfase volgend op de overstromingen hier heeft gevormd. Opnieuw worden in deze laag ook resten van stookactiviteiten in de nabije omgeving waargenomen, maar dit keer niet, zoals wel het geval was bij de onderliggende cultuurlaag S520, op de plaats zelf. Uit de cultuurlaag komen twee scherven van blauwgrijs aardewerk (Paffrath) die in de twaalfde eeuw dateren.

Opvallend zijn de relatief veel fragmenten natuursteen uit het spoor S531. Het gaat om 30 stukjes tefriet die mogelijk stammen van een maalsteen, een grote knol silex met breukvlakken en een nog grotere knol silex met een rond gat. Deze laatste kan gemakkelijk als netverzwaarder bij het vissen of als weefgewicht zijn gebruikt.

De cultuurlaag S518 met een voortzetting naar het oosten in S503 strekt zich vanuit het oosten boven de aldaar opgevlude geul via de vermoedelijke oeverwal uit naar het westen om daar ook het bovenbeschreven sedimentatiepakket geheel te bedekken.

Dit pakket samen met laag S518 stopt op ca. 18 meter op de meetlijn vanaf het oosten en liggen daar stratigrafisch deels boven verschillende donkere cultuurlagen van een westelijk aangrenzende depressie of geul af. Het pakket eindigt op de dikke laag S534; een zeer humeuze laag een gelaagde opbouw en veel resten van fosfaat, maar ook dierlijke botfragmentjes, ander organisch materiaal en verbrande klei. Uit dit spoor komt een zeer fraai speelschijfje gemaakt uit walvisbeen en versierd met concentrische cirkels, maar ook een kaak van een schaap/geit en een tand van een varken. Ook is een scherf verzameld van Pingsdorf, van blauwgrijs (Paffrath) en van Maaslands wit aardewerk en zijn ook twee scherven van grijsbakkend aardewerk verzameld.

Onder laag S534 liggen de even zo zeer humeuze lagen S536 en S558, rijk aan organische resten. Vooral de laatste vertoont in de vulling mestlaagjes, stroresten, houtresten, maar ook kleibrokken, dierlijk bot en aardewerk. Bij deze laatste categorie gaat het om een scherf van grijsbakkend aardewerk en een scherf van Maaslands wit aardewerk.

Meer naar het westen wordt de laag S534 afgedekt door een pakket bestaande uit de humeuze lagen S559, S542, S543 en S544 met opnieuw veel organische resten, waaronder dierlijke botresten, fosfaat, houtskool, mosselschelpen, maar ook verbrande klei. Uit de laag S543 komt een Pingsdorf scherf en een scherf van blauwgrijs aardewerk.

Een graankorrel (*T. aestivum* (zomertarwe?)) uit de lagen S543 en S559 levert een 14C-datering op die met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 1020 en 1155 ligt. Opvallend is dat de datering volkomen identiek is met die op de haverkorrel uit spoor S520. Beide lagen zijn duidelijk gelijktijdig.

Binnen dezelfde depressie of geul vormen de opvullagen S545, S546 en S547 een voortzetting van het spoor S543. Deze lagen zijn eveneens zeer fosfaatrijk. Het spoor S548 lijkt een restant van de oorspronkelijke natuurlijke afzetting.

De aard van de opvullagen van deze depressie of restgeul met hun fosfaatrijke vullingen, hun organische resten en hun vondsten van verscheidene soort maakt duidelijk dat in de directe omgeving een boerenerf gelegen heeft. Het verhoogde fosfaat in de lagen aan de westgrens wijst mogelijk in de richting van het gebruik van deze locatie als drenkpoel voor vee; een drenkpoel die tegelijkertijd ook als afvalput is gebruikt.

Vervolgens krijgen de bewoners van het gebied te maken met ernstige overstromingen. Over vrijwel de gehele lente van het profiel is een natuurlijk sedimentatiepakket bestaande uit de lagen S501, S502, S517 en S535 te zien. Het micromorfologisch onderzoek toont wel aan dat, in ieder geval aan het begin van deze overstromingen, stookactiviteiten in de omgeving plaats vonden.

Tenslotte snijden in het westelijk uiteinde van het profiel de lagen S549 en S550 door de sedimentatielaaf S535 en de westelijke lagen van de hierboven beschreven depressie of restgeul. Deze lagen ogen weliswaar vervuild, maar toch ook als een natuurlijke sedimentatie. In de vulling treden vrij veel schelpen op die wijzen op een vulling met zout of brak water. Het lijkt dat hier opnieuw na een periode van stilstand de zee een geul in het landschap

heeft geslagen en opnieuw de mens heeft geplaagd. Er zijn ook resten als houtskool, verbrande klei en fragmenten van dierlijk bot in deze lagen aanwezig, waaruit we kunnen concluderen dat de mens nog steeds in de omgeving aanwezig was. Uit het spoor S550 kwamen een roodbakkende scherf en een scherf van Maaslands wit aardewerk die dateert tussen 1125 en 1175. Ook kwamen uit dit spoor een driehoekige steen van basalt, waarvan de aard onduidelijk is en een opnieuw een knol van silex.

In het westen snijdt het spoor S551 door beide sedimentatielagen. Het lijkt een laatste fase van deze serie van overstromingen. Het is een laag, waarin zich toch ook houtskool en verbrande klei bevindt naast vier middeleeuws roodbakkerd aardewerkscherven die konden worden verzameld uit het profiel. Midden in dit spoor bevindt zich een venige laag (S557) met verbrande klei, wat ook wijst op bewoning nabij.

Helemaal aan het westeinde van het lengteprofiel snijdt een nog later spoor (S554) door de lagen van deze geul. Het spoor is ca. 80 cm diep ten opzichte van het oorspronkelijk maaiveld en bevat in haar vulling veel fragmenten verbrande klei. Uit het spoor komen geen aardewerkvondsten. Het spoor is als een kuil geïnterpreteerd, maar zou ook een dagzomende laag van een andere geul kunnen zijn. In het sporenvlak van de aangrenzende werkput 16 is het spoor namelijk niet als separaat kuilspoor teruggevonden.

Samengevat:

Het aardewerk laat zien dat de gehele opvolging van menselijk gebruik en gedwongen verlaten door overstromingen van dit deel van het onderzoeksgebied zich in de periode tussen 1150 en 1250 moet hebben afgespeeld. Een meer nauwkeurige datering tussen de verschillende stilstandfases is niet mogelijk. De datering van het aardewerk wordt bevestigd door de twee 14C-dateringen op graankorrels uit de onderste cultuurlagen. De dateringen vallen tussen 1022 en 1155.

Het ziet er naar uit dat de mens in eerste instantie naast een restgeul in het oosten van ons profiel op een kleine oeverwal en in de

depressie ten westen van de wal activiteiten heeft uitgevoerd. Naast de depressie lag, iets verder in het westen nog een drenkpoel voor het vee. De poel gebruikte de mens ook als afvalput.

In de geul ten oosten van de wal lijkt de mens nog pogingen te hebben ondernomen om deze af te dammen of om het gebruiksooppervlak te vergroten. Het gebruik van de locatie was mogelijk totdat de zee opnieuw van zich liet gelden en de geul hier weer uitsleet en ook delen van de oeverwal en de achterliggende depressie overstroomde. Demensmoestwijken, maar bleef in de buurt, getuige de resten van stookactiviteiten in de overstromingspakketten. Bij een nieuwe stilstandfase wordt het terrein ter hoogte van het profiel opnieuw in gebruik genomen, alleen minder intensief dan in de eerdere gebruiksfase. Een nederzetting is altijd wel in de nabije omgeving aanwezig. Vervolgens wordt opnieuw het land overstromd en wijkt de mens, aan het begin niet al te ver, zo blijkt uit de resten van stookactiviteiten in de onderkant van deze overstromingssedimenten.

De overstromingsactiviteit lijkt zich langzaam te verschuiven richting het westen. Aan het westelijk uiteinde van het lange profiel zien we nieuwe insnijdingen van een mogelijke kreekgeul. De verschillende antropogene resten in de vullingen van deze geul geven aan dat de mens nog steeds in de buurt een verblijfplaats had. Het aardewerk doet vermoeden dat we ons dan nog steeds in de twaalfde / dertiende eeuw bevinden.

Het geeft een beeld, waarin de bewoners van het gebied binnen een periode van ca. honderd jaar een onstuimig nederzettingsbestaan moet hebben gekend. Zij zijn daarbinnen verschillende keren tot ingrijpende verandering van hun woonomgeving gedwongen, waarbij ook zeker verhuizen en nieuwbouw noodzakelijk waren.

## Zone D

Tegen de westrand van het plangebied werden in proefsleuf 10 verschillende grondsporen en ook vondsten uit de middeleeuwen gedocumenteerd. Het was reden om hier het onderzoeksvlak uit te breiden. Aan weerszijden van de proefsleuf zijn twee opgravingsputten aangelegd (Fig. 48). Langs de noordzijde van de proefsleuf was dit werkput 20. Deze put was ca. 6 meter breed en 28 meter lang. Het onderzoeksvlak hier is aangelegd op een niveau tussen 0,39 m – NAP en 0,44 m – NAP. Langs de zuidzijde is de werkput 21 aangelegd met een breedte van 5 meter en een lengte van 30 meter. Het sporenvak hier is aangelegd tussen de 0,17 m – NAP en 0,26 m – NAP.

| spoorraad zone D |        |
|------------------|--------|
| spoorraad        | aantal |
| greppel          | 8      |
| karrespoor       | 1      |
| kuil             | 4      |
| laag             | 1      |
| paalgat          | 4      |
| paalkuil         | 3      |
| recent           | 11     |
| sloot/geul       | 1      |
| vlek             | 1      |

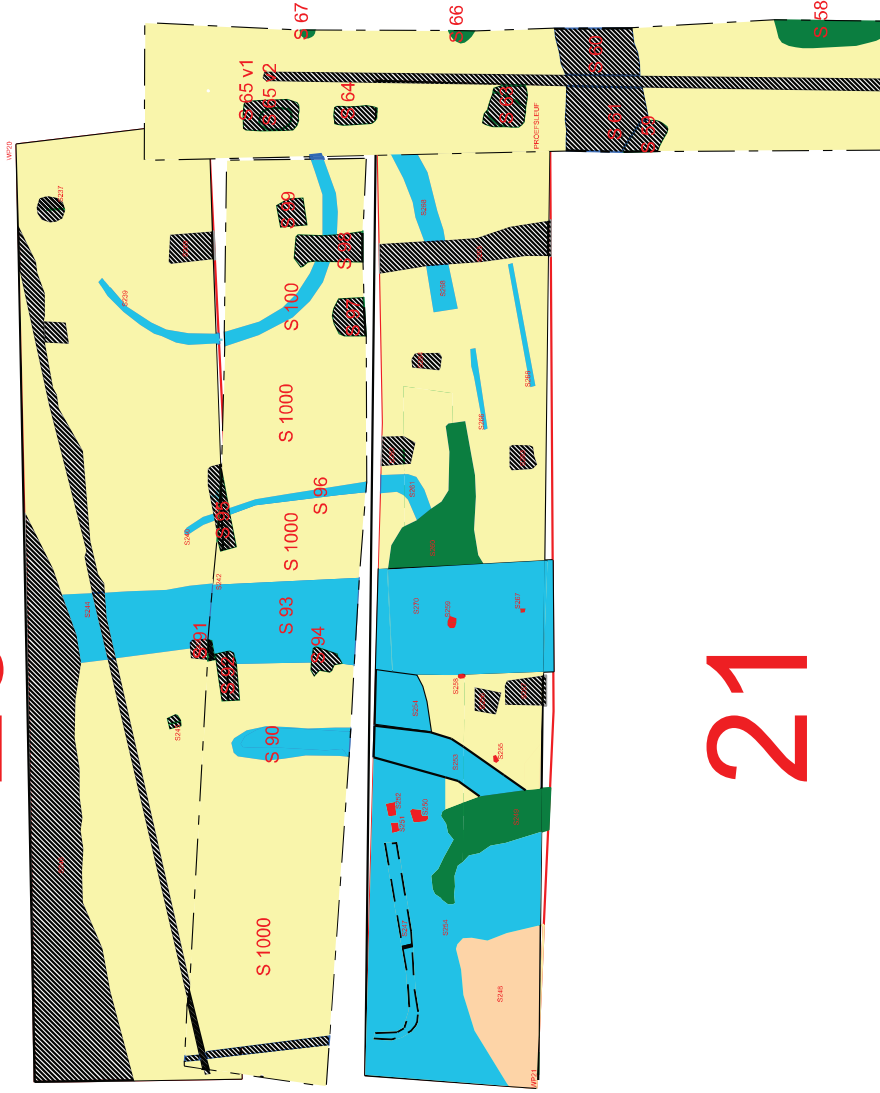
Tabel 3. overzicht spoorraad in Zone D

### Greppelsporen

In werkput 20 zijn naast verschillende recente grondsporen geen nieuwe sporen opgedoken. Aan de oostzijde van de werkput is een voortzetting van het cirkelvormige greppelspoor S100 uit proefsleuf P10 gedocumenteerd (S239). Dit spoor is gecoupeerd en was 12 cm diep. Het greppelspoor loopt niet helemaal rond, maar 'loopt er halverwege uit' en is in de proefsleuf P1 indertijd niet opgepikt. Het gevolg is dat maar een halve cirkel bewaard is gebleven. De diameter is ca. 7,20 meter. Dit soort sporen worden, zoals eerder vermeld, als restanten van hooimijten geïnterpreteerd.

X=35580  
Y=392585

20



X=35580  
Y=392560

21

X=35630  
Y=392560

Fig. 48. Allesporenkaart van opgraving zone D met de werkputten 20 en 21 aanweerszijden van proefsleuf P10. Blauw: greppelsporen, groen: kuilsporen, rood: paalsporen, geel en roze: sedimentatielagen en zwart gearceerd: recente sporen.

De rond de hooimijt gegraven greppel was dan voor opvang van regenwater, om dit ook weg te houden van het hooi, en mogelijk ook om de mijt te beschermen tegen klein ongedierte.

Halverwege is het slootspoor S93 uit de proefsleuf opgepikt (S244) en daarnaast de voortzetting van het smalle greppelspoor S96 uit de proefsleuf (S240). Beide sporen zijn niet opnieuw gecoupeerd. In de proefsleuf bleken zijn in een coupe respectievelijk 70 en 17 cm diep.

In werkput 21 aan de zuidzijde van proefsleuf P10 is het brede slootspoor S93 uit de proefsleuf (S244 in WP 20) verder vervolgd. Hier heeft het spoor het nummer S270 gekregen. Uit de vulling van het spoor hier is een grijsbakkende scherf geborgen.

Het smalle greppelspoor dat in de proefsleuf spoornummer S96 had is in werkput 21 opgepikt onder nummer S261. Het spoor maakt hier een scherpe bocht naar het westen en oversnijdt het kuilspoor S260. In de coupe hier is het spoor 45 cm diep. Uit de vulling van dit spoor komt een scherf van blauwgrijs aardewerk.

In het oostdeel van de werkput lag het west-oost georiënteerde greppelspoor S268. Dit spoor was 28 cm diep en vertoonde een strak, recht uiteinde, alsof de greppel ook echt op dat punt is aangezet.

In het westen liep het greppelspoor S93 uit de proefsleuf ook door in de werkput 21 en kreeg het daar spoornummer S253. In de werkput 21 maakte het spoor een lichte bocht naar het zuidwesten om tegen de putwand oversneden te worden door het kuilspoor S249. S253 bleek in de coupe maar 7 cm diep. Uit de vulling komt een bodemscherf van een grote steengoedkan met glazuur/engobe.

Het greppelspoor S253 (evenals het kuilspoor S249) oversnijdt een breed west-oost georiënteerd slootspoor dat een brede aftakking vertoonde naar het zuiden. Dit spoor S254 werd oversneden door slootspoor S270 en lijkt niet gezien in de proefsleuf P10. In de coupe is dit spoor 135 cm diep. Uit het spoor komen een grijsbakkende en een kogelpotscherf.

In de noordwesthoek van werkput 21 was een small, gehoekt greppeltje S247 in S245

gegraven. Het greppelspoortje was 26 cm diep. De kans bestaat dat het spoortje recent is omdat het deel dat noord-zuid gericht is door lijkt te lopen in een recent spoortje gezien in de proefsleuf.

## Kuilsporen

Het slootspoor S270 oversnijdt aan haar oostzijde het breed aangezet kuilspoor (S260) dat naar het oosten toe een smaller wordende 'uitlaat' vertoonde. Het spoor is in de coupe tegen het slootspoor S270 94 cm diep, maar wordt naar het oosten in de versmalling snel ondieper. Onderin het diepe gedeelte van het spoor is een dik pakket van pikzwarte houtskoolrijke brandlaagjes. Mogelijk gaat het om een brandkuil met een zij-inlaat voor lucht om het verbrandingsproces te verbeteren. Het is niet duidelijk wat in de kuil verbrand, gebrand of gebakken werd. Uit de vulling is een scherf van Pingsdorf aardewerk verzameld.

Een weinig verder naar het westen lag het grote kuilspoor S249 dat naar aanleiding van zijn vorm in het vlak mogelijk ook als een brandkuil met luchtinlaat geduid zou kunnen worden. Alleen bleek het spoor in de coupe slechts 10 cm diep. De donkere, vuile vulling had als insluitsels baksteenfragmentjes, verbrande klei, houtskool, dierlijke botfragmenten en een aardewerksplinter. Deze laatste vinden we niet terug in de aardewerkdatabase en is blijkbaar bij de primaire vondstverwerking voor te klein voor nader onderzoek bevonden.

Het spoor S248 in de zuidwesthoek van de werkput 21 is in het veld geïnterpreteerd als een dagzomende laag of opvulling van een depressie. Omdat het spoor maar gedeeltelijk is opgegraven kan niet uitgesloten worden dat het ook een kuil met hele grote afmetingen gaat. Het spoor reikte 72 cm diep en vertoonde twee vullingen, waarvan de bovenste vulling een opvullaag leek te zijn, mogelijk ook bestaande uit plaggen. De onderste vulling (v1) bevatte als insluitsels baksteenfragmenten, brokjes verbrande klei, houtskool en aardewerk. Bij het aardewerk gaat het om twee scherven van kogelpotaardewerk en drie scherven van Duits steengoed zonder glazuur. De laatste dateren tussen 1325 en 1375. Dit maakt dat het spoor bijna een eeuw later dateert dan

de grote meerderheid aan nederzettingen en gebruikssporen die in de verschillende opgravingszones zijn opgegraven. Deze stammen namelijk voornamelijk uit de periode 1150 – 1250.

### **Paalsporen**

In de westelijke helft van werkput 21 zijn zeven paalsporen opgegraven, waarvan drie als paalkuilsporen en vier als paalgaten zijn geïnterpreteerd. De paalgaten hebben spoornummers S255, S258, S259 en S267 en reikten in de coupe respectievelijk 3, 7, 4 en 2 cm diep. Ze bevatten geen vondsten. De paalkuilsporen S250, S251 en S252 vertoonden in het vlak rechte contouren met rechte hoeken. Respectievelijk waren de sporen in de coupe 16, 4 en 10 cm diep. S252 bevatte als insluitsel baksteenfragmentjes. Gezien de rechte contouren bestaat de mogelijkheid dat deze sporen van (sub)recente datum kunnen zijn.

De ligging van de paalsporen lijkt niet tot de reconstructie van een of meer structuren te leiden.

### **Recente kuilsporen**

Tenslotte zijn in de werkputten 20 en 21, net zoals in de proefsleuven P1 en P10 het geval was, een tiental recente kuilsporen gevonden. Deze zijn verder niet gecoupeerd. De mogelijkheid bestaat dat ook in deze kuilen boerderijdieren zijn begraven geweest. Dieren die hebben behoord tot de boerderij die volgens de kaarten minstens vanaf de zeventiende eeuw net ten noorden van de opgravingslocatie heeft gestaan.

## 6. Vondstmelding veldbrandovens

### Aanleiding

Het onderzoek vond plaats n.a.v. de plannen van de gemeente Middelburg voor de ontwikkeling van het plangebied. Het te onderzoeken perceel was tot voor kort eigendom van de familie Koster. De oude boerderij werd recent gesloopt en het terrein gesaneerd en bouwrijp gemaakt. Hier moest meer gesaneerd dan verwacht. Bij de extra ontgravingen kwamen op woensdag 15 mei 2013 palenrijen bloot. In de dagen erna kwamen nog meer structuren bloot te liggen (Fig. 49).

Onderstaand worden de vondsten kort beschreven.

### Vooronderzoek

De kaart van Visscher-Roman uit 1655 toont ter hoogte van de gesloopte boerderij bebouwing. Het onderzoeksgebied lijkt nog leeg te zijn, maar mogelijk valt de huidige bebouwing niet helemaal samen met de 16e-eeuwse. Op de kaart van Hattinga (ca. 1750) is de noordwestelijke hoek van het plangebied wel bebouwd. De kaart van Jacob van Deventer geeft een globale indruk van de omgeving van Arnemuiden en het plangebied. Op de onderzoekslocatie is nog geen bebouwing aanwezig, maar mogelijk geeft Van Deventer enkel de grotere boerderijen in het buitengebied weer. De mogelijkheid bestaat dus dat de 17e-eeuwse boerderij teruggaat op een middeleeuws gebouw.

Centraal over het plangebied liep in de 17e eeuw ook een weg, die mogelijk ook een middeleeuwse voorloper had. De Derringmoerweg volgt de loop van de kreekrug. Tot aan de ruilverkaveling in de tweede helft van de 20e eeuw is het wegenpatroon nagenoeg ongewijzigd gebleven.

### Resultaten inspectie

Op locatie zijn de gevonden palen bekeken. Het zullen subrecente palen zijn van een stal of een ander soort gebouw. Ze zijn relatief goed bewaard, hebben een doorsnede van ca. 20 cm en hebben een zichtbare paalkuil

rondom.

Verder wist de toezichthouder op de sanering, Rob van Hooijdonk, te melden dat meer naar de straat een bakstenen fundering is weggetrokken. Het gaat om een een-steensmuur uit oude, zachte bakstenen van 23x11x6. Een laatste restje kon nog gedocumenteerd worden en is oost-west is georiënteerd. Volgens Rob maakte de muur meer naar de weg toe een hoek naar het zuiden.

Op 16 mei werd ook een waterput gevonden (Fig. 50). Het bleek een grote waterput opgebouwd uit

IJsselsteentjes (17x8x4,5) te zijn. De put had een buitendiameter van 1,92 meter en een binnendiameter van 1,40 meter. De binnenste ring van het metselwerk bestond uit steentjes die kops naar binnen liggen; de buitenring bestond uit steentjes die streks rondom lagen (zie foto's). De mortel was gelig en zandig.

De put lag en ligt nog ter hoogte van de tuinen van de geplande nieuwbouw en werd dus eigenlijk niet bedreigd. De bovenkant van het bewaard gebleven metselwerk ligt op ongeveer 1 meter onder huidig maaiveld. Er werd geopteerd voor behoud in situ. De bovenste meter putvulling werd bekeken. Hier werd vooral recent afval (o.m. ijzerdraad) gevonden.

Vanaf de waterput naar het oosten toe strekte zich over een afstand van ca. 30 meter een tweede palenrij uit. De palen lagen soms ca. 1,20 m en soms ca. 0,80 m van elkaar weg.



Fig. 50. De waterput.

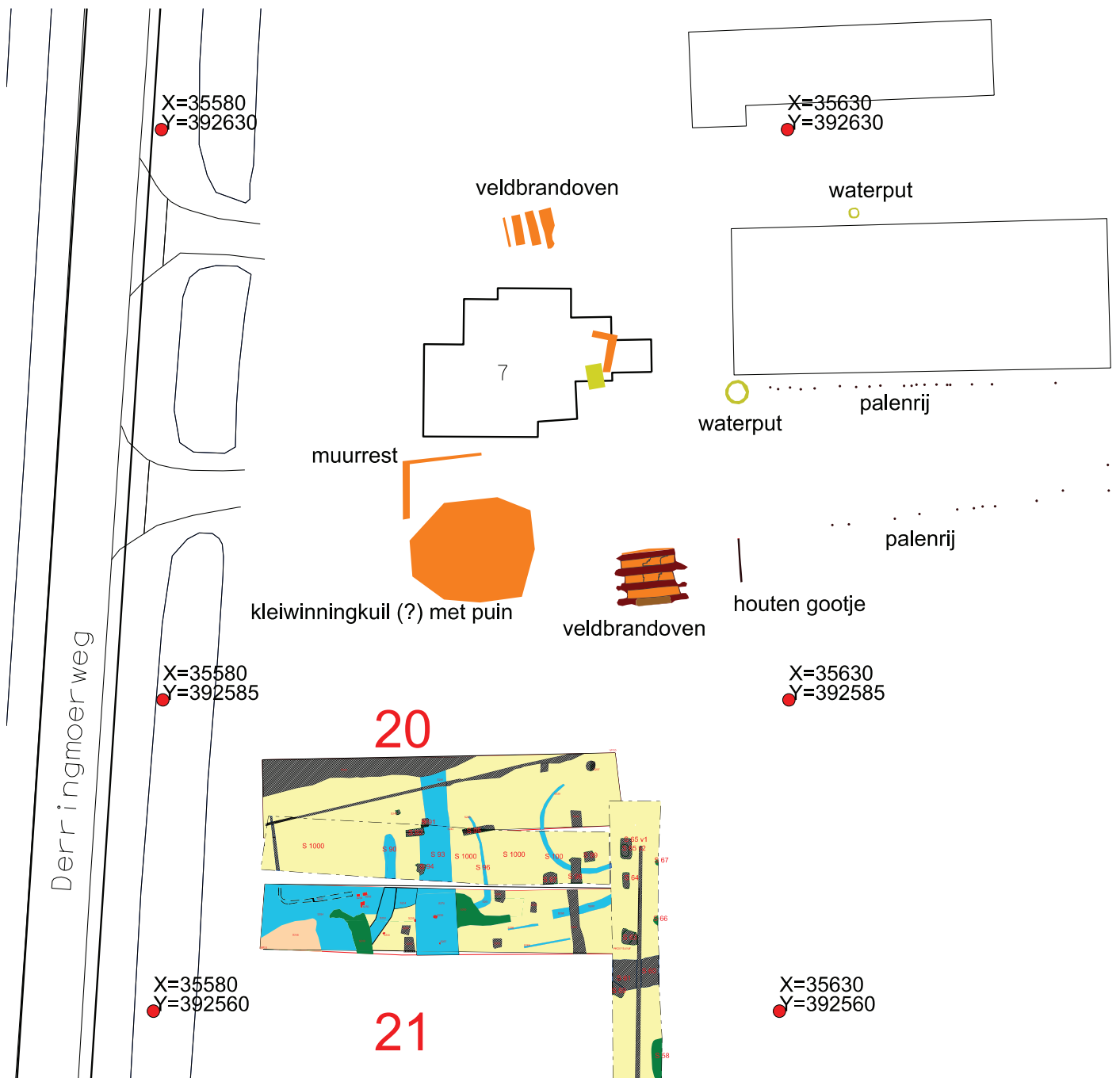


Fig. 49. De verschillende structuren gevonden tijdens de bodemsanering ter hoogte van Derringmoerweg 7 net ten noorden van de opgraving zone D. De met zwart gtekende gebouwen zijn inmiddels gesloopt.

Over het algemeen hadden ze een diameter van 20 cm en een duidelijke paalkuil rondom.

Vanaf de waterput naar het zuiden, naar de sloot aldaar, liep waarschijnlijk een houten gootje (Fig. 51). Over een lengte van ca. 3 meter is dit namelijk bloot gelegd. Het was een gootje van 15 cm breedte en 14 cm hoogte.

Het is vierkant in de coupe en bestaat uit vier planken van ca. 2 cm dikte.

De mooiste vondst bestond uit twee goed bewaarde veldbrandovens. Deze lagen centraal en aan de zuidzijde van het perceel. De ovens hebben dezelfde opbouw en werden beide met GPS ingemeten.

Enkel de zuidelijke oven kon in detail bekeken en gedocumenteerd worden, dit om de werkzaamheden niet nodeloos te vertragen.

De zuidelijke oven (Fig. 52) bestond uit vijf stookgangen van ca. 60cm breed met daartussen iets hogere bankjes van ca. 80cm breed waarop de ongebakken bakstenen gelegd werden. De stookgangen liepen aan weerszijden een 50-tal cm voorbij de bankjes. In de stookgangen werd vervolgens hout gestookt die de bakstenen bakte. Het lijkt erop dat er bij aanvang een laag hout over zowel de stookgangen als de bankjes is gelegd (de houtskoollaag strekt zich over beide uit). Vervolgens is men telkens de stenen op de bankjes blijven opstapelen en is men in de stookgangen blijven stoken.

Op twee van deze bankjes werd nog een gedeelte van de onderste bakstenen laag teruggevonden. Mogelijk zijn deze blijven liggen omdat ze door oververhitting onbruikbaar waren geworden. Zo is te zien dat de buitenste bakstenen zodanig werden blootgesteld aan grote hitte waardoor er een groene verglazing optrad (door het aanwezige zout in de klei). Opvallend is ook dat het niet enkel hele bakstenen zijn die ter bakking klaarlagen, maar ook halve stenen en zelfs kwartjes. Blijkbaar werd een deel van de behoefte aan deze kleinere formaten al tijdens de productie voorzien. Deze voorgevormde stenen zullen natuurlijk mooier ogen dan een doormidden gebroken baksteen.

De gevonden bakstenen hebben een lengte van 26 cm, een breedte van 12cm en een dikte van 5,5cm. Op basis van de resterende stenen kon een ruwe inschatting van het aantal stenen per laag gemaakt worden. Dat zijn 15 stenen in de lengte en

vijf in de breedte, in totaal 75 stenen per laag. De hier gedocumenteerde oven beschikte over drie banken wat neerkomt op 225 bakstenen per laag die tegelijk konden worden gebakken. Het is niet bekend hoeveel lagen er op één bank konden worden opgestapeld.

Een coupe door een baksteenbankje en twee stookgangen leerde dat de bodem onder de geulen tot 14cm diep verbrand is. Onder de bankjes is dit slechts enkele centimeters, wat wijst op een verschil in hitte in deze zones.

Het zijn duidelijk tijdelijke constructies, opgericht voor een specifieke bouw in de nabije omgeving. De vondst van meerdere ovens in elkaar nabijheid kan wijzen op beperkte, tijdelijke industrie waarbij een groot aantal bakstenen op korte tijd moest geproduceerd worden. De datering is nog onbekend maar een mogelijkheid zou de wederopbouw van Arnemuiden kunnen zijn na bv de verwoestingen aangericht door de Spanjaarden rond 1574 of overstromingen van de Arne midden 15e eeuw.

Net ten westen van de veldbrandoven lag een grote kuil met ook baksteenpuin in de vulling. Mogelijk was dit een kleiwinningskeuil die later is opgevuld met onder meer misbaksels.

Van alles zijn foto's gemaakt en alle fenomenen zijn met GPS ingemeten, zo ook de paalsporen en de muur. De zuidelijke oven werd op schaal 1:20 ingetekend.



Fig. 51. Het houten gootje.

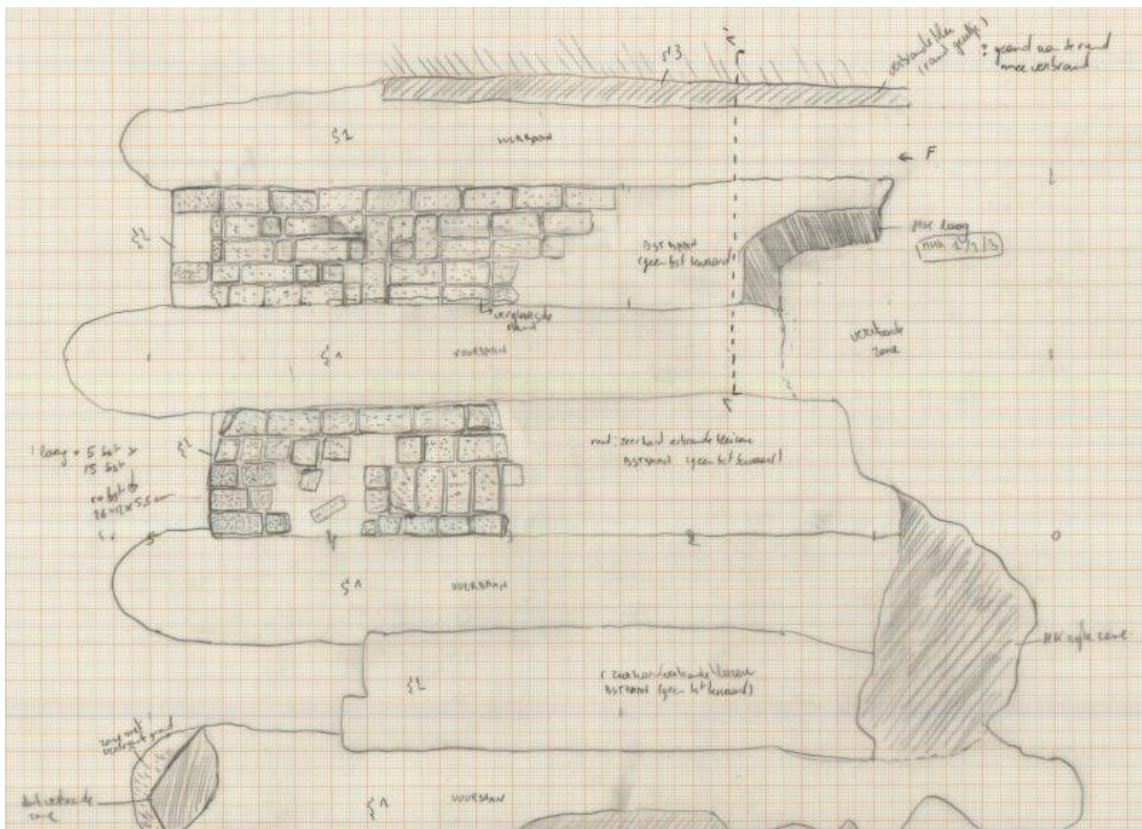


Fig. 52. De foto boven toont de resten van de zuidelijke veldbrandoven, terwijl ze op schaal worden getekend. Eronder het resultaat.

## 7. Resultaten inspectie wegcunetten 2015

---

### Inspectie wegcunetten 2015

In mei 2015 zijn de wegcunetten van de nieuwe woonwijk Hazenburg II uitgegraven. Hier heeft de WAD een inspectie uitgevoerd door de uitgegraven cunetten af te lopen en optredende grondsporen met GPS in te meten.

De inspectie maakte duidelijk dat met de proefsleuven en de opgravingen de voornaamste spoor- en vondstconcentraties binnen het plangebied zijn onderzocht. Alleen ten noorden van de opgraving in zone A en ook tussen de opgravingen in zones B en C traden nog drie kuilsporen en drie paalsporen op. Verder zijn in alle wegcunetten enkel nog sloot- en greppelsporen aangesneden, sommige (sub)recent, andere van duidelijk oudere, middeleeuwse datering.

Aan het oostelijk uiteinde van proefsleuf P4 bevond zich een spoor, ogenschijnlijk een verstoring, die op basis van de projectie op de bodemkaart van Bennema en Van der Meer ook geduid zou kunnen worden als dagzomende lagen van een voormalige restgeul met mogelijk ook resten van een oude weg. Het spoor sluit aan met het spoor S36 in proefsleuf P4 dat in eerste instantie ook als een restant van een oude weg werd geïnterpreteerd, maar na het zetten van een coupe een grote, 80 cm diepe kuil bleek. Mogelijk gaat het om een grote kleiwinningskuil.

De sporen zijn enkel in het vlak ingemeten en niet gecoupeerd. Een overzicht is gegeven in figuur 53.

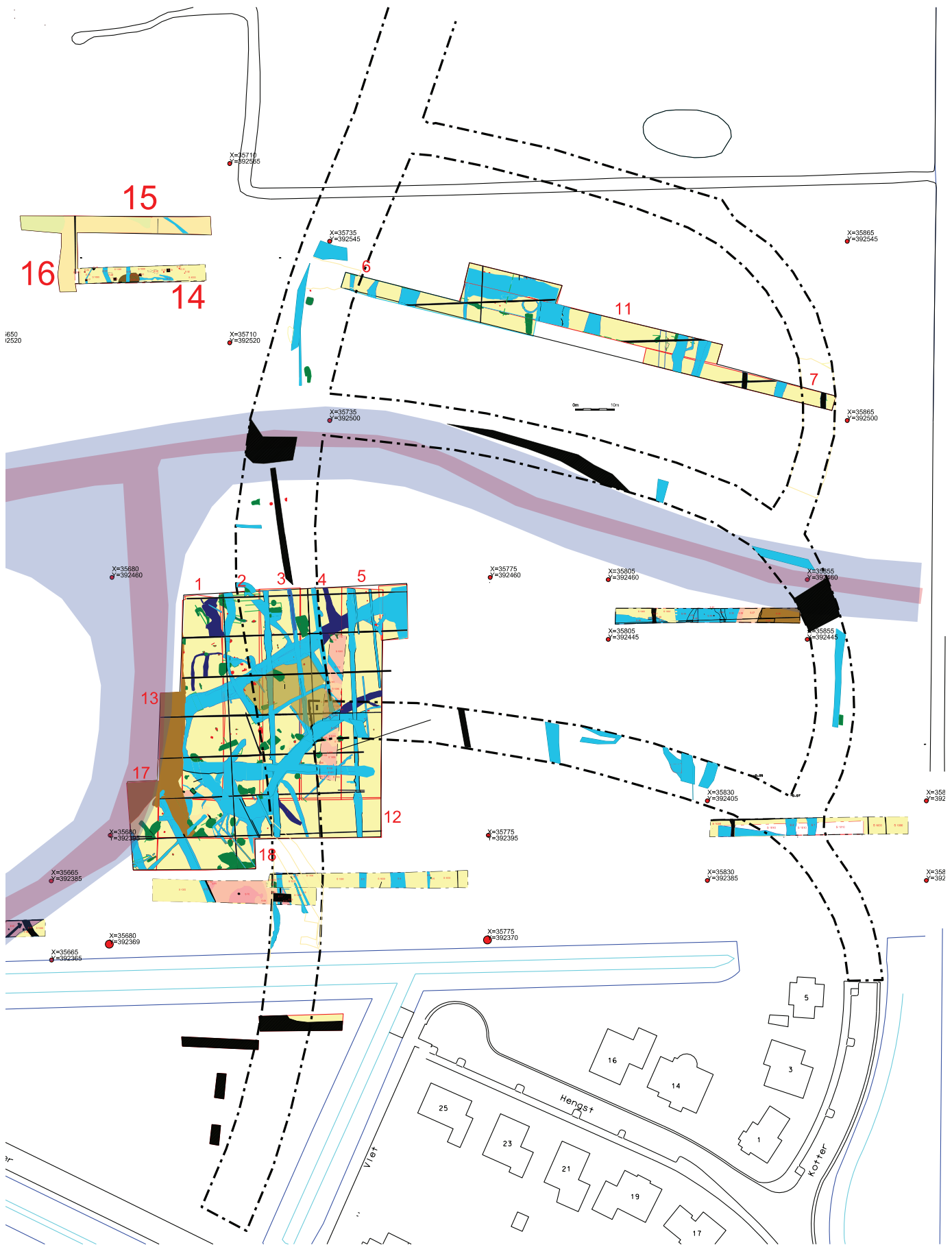


Fig. 53. De allesporenkaart van de opgravingen met de resultaten van de inspectie van het uitgraven van de wegcunetten. Met zwarte stippellijnen zijn de wegcunetten aangeduid. Blauw: greppel-/slootsporen, groen: kuilsporen, rood: paalsporen, bruin: oude weg, geel en roze: sedimentatielagen, zwart gearceerd: (sub)recente sporen. Links is in paars en roze de loop van de restgeul en de oude weg aangeduid, zoals deze is gekarteerd door Bennema en Van der Meer.

## 8. Uitwerking vondstmateriaal

In totaal zijn bij het archeologisch veldonderzoek 171 vondsten verzameld. De vondstenlijsten zijn achter in dit rapport opgenomen: bijlagen 3 en 4. In tabel 4 zijn de aantallen vondsten per vondstcategorie weergegeven, opgesplitst in vondsten gedaan tijdens het proefsleuvenonderzoek en tijdens de opgravingen. Ook is in de tabel het totale gewicht per vondstcategorie weergegeven.

De vondstcategorieën aardewerk, metaal, dierlijk bot en natuursteen worden hieronder in meer detail beschreven.

De vondsten van de deelcategorie bouwmetaal betreffen fragmenten van bakstenen en stukken verbrande klei. De lijst van vondsten is terug te vinden in bijlage 19. De fragmenten zijn voor eventueel toekomstig vergelijk verzameld. Waar mogelijk zijn formaten opgenomen in de lijst, evenals een beknopte beschrijving.

Tot de vondstcategorie glas behoort het fragment van een strijkglas. Het gaat om de helft van een strijkglas dat oorspronkelijk een diameter van 7,5 cm had. Het voorwerp komt uit het paalspoor S101, dat onderdeel uitmaakt van de mogelijke huisplattegrond in zone A.

|               | aantallen     |           | gewicht (gr.) |           |
|---------------|---------------|-----------|---------------|-----------|
|               | proef-sleuven | opgraving | proef-sleuven | opgraving |
| aardewerk     | 231           | 1209      | 1232          | 21908     |
| dierlijk bot  | 21            | 125       | 1138          | 4941      |
| bouwmateriaal | 4             | 22        | 2522          | 6414      |
| metaal        | 18            | 22        | 1393          | 549       |
| glas          |               | 1         |               | 87        |
| natuursteen   | 3             | 58        | 78            | 7944      |

Tabel 4. overzicht vondstaantallen

### 8.1 Aardewerk

In eerste instantie heeft de WAD in samenwerking met Aagje Feldbrugge en met Deandra de Looff, stagestudente archeologie aan de Universiteit Leiden, het aardewerk van het proefsleuvenonderzoek en de opgravingen gedetermineerd. Deze determinatie is steekproefgewijs gecontroleerd door Sebastiaan Ostkamp, senior materiaalspecialist aardewerk. De lijst van deze determinatie is te vinden in bijlagen 7 en 8. De lijst van het onderzoek van Ostkamp en de catalogus staan in bijlage 6 en 5. Omdat het assemblage interessant bleek, vooral uit het oogpunt van recente andere opgravingen met een gelijksoortige datering, wilde Sebastiaan Ostkamp de randscherven aan een meer gedetailleerd onderzoek onderwerpen. Het verslag van dit gedetailleerde onderzoek is hieronder integraal opgenomen.

#### De randscherven uit het onderzoek Arnemuiden Hazenburg nader bekeken

##### Sebastiaan Ostkamp

Tijdens het vooronderzoek en de daarop volgende DAO in Arnemuiden Hazenburg zijn in totaal 1441 fragmenten van keramiek aangetroffen (tabel 1 en 2). Na afloop van het veldwerk is al het aardewerk dat uit het onderzoek afkomstig is door Bernard Meijlink en Bram Silkens (beiden WAD) gedetermineerd, waarna Sebastiaan Ostkamp de determinaties, in de rol van seniorspecialist, steekproefsgewijs controleerde. De door de WAD uitgevoerde determinatie was er vooral op gericht om de aangetroffen sporen zo goed mogelijk te kunnen dateren. De opdracht om de door het WAD verrichtte determinaties te controleren, viel min of meer samen met twee voor het bedrijf 'Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed' uitgevoerde opdrachten voor het determineren van het vondstmateriaal uit de onderzoeken Kapelle - Goes drinkwaterleiding en 's Heer Abtskerke (gemeente Borsele) (Diependaele 2017; Coppens 2016). Ook een daarna voor Artefact uitgevoerd onderzoek in Cadzand (gemeente Sluis), aan de andere zijde van de Schelde, sluit hier nauw op aan (Diependaele in voorbereiding). De vondstassemblages zijn in hoge mate complementair en leveren tezamen een belangrijke bijdrage aan ons beeld van de

gebruiskeramik in dit deel van ons land op de overgang van de hoge naar de late Middeleeuwen. Samen met de vondsten uit onderzoeken als de rondweg Veere (N57 – afb. 54) en enkele stadskernopgravingen in Middelburg dragen de hier besproken vondsten in belangrijke mate bij aan de ontstaansgeschiedenis van het grijs- en roodbakkende aardewerk in onze streken (Dijkstra & Zuithoff 2011 en Dijkstra, Ostkamp & Williams 2006. Een rapportage over Middelburg Bachtensteene door ArcheoMedia is

Afb. 54 Tuitpot van Pingsdorfaardewerk en voorraadpot van vroeg grijsbakkend aardewerk, gevonden bij de opgraving voorafgaand aan aanleg van de rondweg van Serooskerke - N57 (11e en 12e eeuw), foto: ADC AcheoProjecten

in voorbereiding). Het moge evenwel duidelijk zijn



dat er meer onderzoek nodig is om dit beeld verder in te vullen en aan te scherpen. Met dit doel voor ogen zijn de randen uit het onderzoek Arnemuiden Hazenburg nader bekeken.

Alle besproken onderzoeken bevatten materiaal uit min of meer dezelfde periode (12e t/m 14e eeuw), terwijl alle onderzoekslocaties, m.u.v. Cadzand, gelegen zijn op Zuid-Beveland. Om die reden lopen de aardewerkrapportages uit deze onderzoeken voor een belangrijk deel parallel. Dit is vooral het gevolg van de grote hoeveelheden kogelpotaardewerk en vroeg grijs- en roodbakkend aardewerk, die in onderlinge samenhang zijn aangetroffen. Hoewel er doorgaans van uit wordt gegaan dat het eerste lokaal of in de regio vervaardigde grijs- en roodbakkend aardewerk in onze streken in de loop van de 13e eeuw op de markt verscheen (Janssen 1983, 137), bewijst de ruime component Pingsdorf aardewerk dat de bewoning op de onderzoekslocaties in zowel Goes, Borssele als in Arnemuiden Hazenburg in de loop van de 12e eeuw (en mogelijk zelfs eerder) op gang moet zijn gekomen. Van Pingsdorf aardewerk wordt

immers aangenomen dat het omstreeks 1200 van de markt verdween. Het voorkomen van zowel kogelpotaardewerk als grijs- en roodbakkend aardewerk in samenhang met Pingsdorf aardewerk maakt duidelijk dat ten minste een deel van de tot deze baksels gerekende scherven uit de 12e eeuw moet stammen. Ook typologisch zijn daarvoor in de voor 'Artefact!' uitgevoerde opdrachten inmiddels voldoende aanwijzingen aangedragen.

#### Het Deventer-systeem

Om de vondsten die tijdens het onderzoek Arnemuiden Hazenburg zijn verzameld, 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 ingedeeld en beschreven. Om tot een dergelijke standaard te komen, is in 1989 het zogenaamde Deventer-systeem (DS) geïntroduceerd. De doelstellingen van dit systeem zijn meervoudig. Enerzijds kunnen (post)middeleeuwse voorwerpen van keramiek (en glas) met behulp van dit instrument op een snelle en eenvoudige wijze worden ingedeeld en beschreven. Anderzijds ontstaat door deze manier van werken gaandeweg een steeds groter wordende referentiecollectie voor de beschrijving van vondstgroepen uit de genoemde perioden. Daarnaast kan op basis van de aan dit systeem gekoppelde inventarislijsten van de beschreven vondstgroepen statistisch onderzoek worden verricht naar het bij de diverse sociale lagen behorende aardewerken en glazen bestanddeel van het huisraad. Zo 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 Arnemuiden Hazenburg is opgegraven, is volgens de standaard van het Deventer-systeem gedetermineerd.

De classificatie van aardewerk en glas met behulp van het Deventer-systeem volgt een vast stramien. Eerst worden de keramiekvondsten per vondstcontext naar de daarin voorkomende baksels uitgesplitst. Vervolgens worden per baksel codes toegekend aan de individuele objecten. Daarna worden alle scherven per bakselgroep en type voorwerp geteld en in de determinatietabel ingevoerd (tabel 1 en 2). Zoals eerder is opgemerkt, is deze fase van het onderzoek uitgevoerd door de WAD. In het vervolg op dit onderzoek zijn alle randen opnieuw bekeken, waarbij deze typologisch zijn ingedeeld. Daarbij zijn de bewaard gebleven randpercentages vastgelegd om zo een schatting te kunnen maken van het Estimated Vessel Equivalent (EVE - tabel 3).

| Baksel     | Som van aantal |
|------------|----------------|
| bg         | 8              |
| g          | 127            |
| kp         | 11             |
| pi         | 24             |
| r          | 16             |
| s2         | 4              |
| s5         | 8              |
| w          | 1              |
| wm         | 33             |
| Eindtotaal | 232            |

Tabel 1 De scherven uit het proefsleuvenonderzoek, uitgesplitst naar aantal scherven per baksel

| Baksel     | Som van aantal |
|------------|----------------|
| bg         | 209            |
| g          | 325            |
| kp         | 336            |
| kp?        | 5              |
| pi         | 55             |
| r          | 128            |
| rm         | 3              |
| s1         | 5              |
| s2         | 6              |
| wm         | 131            |
| wm?        | 6              |
| Eindtotaal | 1209           |

Tabel 2 De scherven uit het DAO, uitgesplitst naar aantal scherven per baksel

| Baksel     | Aantal | Som van EVE |
|------------|--------|-------------|
| bg         | 26     | 4,1         |
| g          | 65     | 9,55        |
| kp         | 12     | 1,45        |
| pi         | 11     | 1,3         |
| r          | 15     | 1,1         |
| rm         | 1      | 0,1         |
| s1         | 1      | 0,4         |
| s2         | 1      | 0,05        |
| s5         | 1      | 0           |
| wm         | 32     | 4,7         |
| Eindtotaal | 165    | 22,75       |

Tabel 3 De randen uit het proefsleuvenonderzoek en het DAO, uitgesplitst naar aantal randen en de daaruit afgeleide EVE-waarden

De aan de verschillende voorwerpen toegekende codes bestaan uit de drie volgende elementen: het baksel, het soort voorwerp en het op dat specifieke model betrekking hebbende typenummer. Zo krijgt een grape van roodbakkerd aardewerk de codering: r(oodbakkerd aardewerk)-gra(pe)-, gevolgd door een typenummer (bijv. r-gra-3). Dit typenummer is uniek voor een bepaalde vorm.

Wanneer een model niet eerder is beschreven, krijgt het een nieuw typenummer dat vervolgens in een centraal bestand wordt opgenomen. Door middel van de aan de voorwerpen toegekende codes kunnen deze vergeleken worden met soortgelijke objecten die reeds binnen het Deventer-systeem zijn gepubliceerd. Naast de inventarislijst is een representatieve selectie van (archeologisch) complete voorwerpen en fragmenten opgenomen in de aardewerkcatalogus, die eveneens de standaardindeling van het Deventer-systeem volgt (bijlage 5). De afbeeldingen in deze catalogus zijn, tenzij anders vermeld, schaal 1:4. De in deze tekst gebruikte steunafbeeldingen zijn niet op schaal. De gebruikte Zeeuwse parallellen bevinden zich (vooral) in de collectie van de SCEZ te Middelburg.

#### De datering van de vindplaats

Voor de datering van bewoningsresten zijn archeologen vooral afhankelijk van scherven van gebruiksaardewerk. Hoewel de onderzoekstraditie naar (post)middeleeuwse keramiek in onze streken inmiddels zo'n 100 jaar oud is, bestaan er nog steeds veel hiaten in onze kennis. Als materiaal (sterk) gefragmenteerd is, is het daarnaast vaak onmogelijk om er een scherpe datering aan toe te kennen. De combinatie van deze factoren geldt ook voor het dateren van de keramiek en daarmee de bewoningsresten uit Arnemuiden Hazenburg. Daarom volgt hier een korte uiteenzetting over hoe de datering tot stand is gekomen.

In het geval van wandscherven, waar buiten het baksel verdere typologische kenmerken ontbreken, is het gebruikelijk om de gehele periode waarin een bepaald baksel voorkomt (productieperiode), te nemen als dateringsrange. Het is dan immers onmogelijk de datering op objectieve criteria aan te scherpen. Het resultaat van deze werkwijze is echter wel dat er clusteringen in de dateringen van het materiaal ontstaan die niets van doen hoeven te hebben met de bewoningsgeschiedenis van een onderzoekslocatie. Dit is ook het geval in Arnemuiden Hazenburg (tabel 4 en 5).

Het jaar 900 is de vroegste datering die uit de keramiek naar voren komt. Deze datering is duidelijk het gevolg van de beginndatering van het Pingsdorf-aardewerk en het blauwgrijze aardewerk van het Paffrath-type. Aangenomen wordt dat zowel het uit het Duitse Rijnland afkomstige Pingsdorf- als het Paffrath-aardewerk in de vroege 10e eeuw op de markt verschijnen, om tot omstreeks 1200 onderdeel van het aardewerkassortiment uit te blijven maken (Verhoeven 2011; Sanke 2002).

| Dateringsrange | Som van aantal | Begindatering | Aantal | Som EVE |
|----------------|----------------|---------------|--------|---------|
| 900-1200       | 595            | 900           | 6      | 0,75    |
| 900-1250       | 7              | 1000          | 6      | 0,95    |
| 950-1050       | 4              | 1050          | 2      | 0,3     |
| 1000-1175      | 12             | 1100          | 32     | 5       |
| 1000-1200      | 42             | 1125          | 14     | 2,3     |
| 1000-1325      | 3              | 1150          | 52     | 7,7     |
| 1050-1200      | 4              | 1175          | 12     | 1,4     |
| 1075-1175      | 1              | 1200          | 24     | 2,8     |
| 1075-1200      | 2              | 1250          | 2      | 0,05    |
| 1075-1300      | 90             | 1300          | 5      | 0,25    |
| 1100-1200      | 8              | 1325          | 2      | 0,45    |
| 1125-1200      | 5              | 1350          | 7      | 0,76    |
| 1150-1200      | 2              | 1600          | 1      | 0,05    |
| 1150-1250      | 24             | Eindtotaal    | 165    | 22,76   |
| 1150-1300      | 20             |               |        |         |
| 1150-1350      | 7              |               |        |         |
| 1175-1200      | 3              |               |        |         |
| 1175-1225      | 7              |               |        |         |
| 1175-1250      | 6              |               |        |         |
| 1175-1275      | 4              |               |        |         |
| 1175-1300      | 24             |               |        |         |
| 1200-1350      | 1              |               |        |         |
| 1200-1300      | 8              |               |        |         |
| 1200-1350      | 253            |               |        |         |
| 1200-1400      | 2              |               |        |         |
| 1200-1500      | 4              |               |        |         |
| 1250-1300      | 1              |               |        |         |
| 1250-1350      | 28             |               |        |         |
| 1250-1400      | 10             |               |        |         |
| 1250-1500      | 1              |               |        |         |
| 1300-1350      | 6              |               |        |         |
| 1300-1400      | 2              |               |        |         |
| 1300-1500      | 3              |               |        |         |
| 1300-1550      | 1              |               |        |         |
| 1325-1375      | 4              |               |        |         |
| 1325-1400      | 2              |               |        |         |
| 1400-1500      | 6              |               |        |         |
| 1500-1600      | 1              |               |        |         |
| 1550-1700      | 1              |               |        |         |
| 1600-1700      | 1              |               |        |         |
| 1600-1800      | 1              |               |        |         |
| Eindtotaal     | 1206           |               |        |         |

Tabel 5 De randen uit het proefsleuvenonderzoek en het DAO, uitgesplitst naar aantal randen en de daaruit afgeleide EVE-waarden per begindatering

diezelfde scherven is 1200, en voor witbakkend Maaslands zelfs 1250. Dit betekent feitelijk dat al deze scherven uit de gehele periode tussen 900 en 1200/50 kunnen stammen. Wanneer de scherven die wel typologische kenmerken bezitten bij dit beeld worden betrokken, lijkt het er echter op dat de bewoning in Arnemuiden Hazenburg niet eerder dan in de loop van de 12e eeuw op gang is gekomen. Omdat met zekerheid ouder te dateren aardewerkvondsten ontbreken, zijn er ook geen harde aanwijzingen voor een vroegere datering van deze bewoning. Om het beeld van de dateringen van het aardewerk uit Arnemuiden Hazenburg verder te onderbouwen, zijn de begindateringen van de scherven per baksel uitgesplitst (tabel 6). Om deze dateringen te verantwoorden zijn de aanwezige randtypen getekend en in de catalogus opgenomen (bijlage @@).

De in Arnemuiden Hazenburg aangetroffen bakselgroepen.

Tabel 4 De scherven uit het DAO, uitgesplitst naar aantal scherven per dateringsrange

Dat de groep scherven met 900 als begindatering onder de door de WAD gedetermineerde scherven nog groter is, is het gevolg van het eveneens toepassen van het jaar 900 als begindatering voor een deel van het kogelpotaardewerk en het witbakkende Maaslandse aardewerk, hetgeen strikt genomen een juiste keuze is (Van Heeringen, Henderikx & Mars 1995). Voor Arnemuiden Hazenburg betekent dit dus dat de begindatering 900 volledig gebaseerd is op wandscherven van Pingsdorf- en Paffrath-aardewerk, en in dit geval dus ook die van witbakkend Maaslands aardewerk en kogelpotaardewerk. De einddatering voor

#### Pingsdorf aardewerk

De oudste bakselgroep uit Arnemuiden Hazenburg is die van het Pingsdorf aardewerk (vgl. afb. 54). Van de 1441 scherven zijn er 79, 24 uit het proefsleuvenonderzoek en 55 uit het DAO, tot deze bakselgroep te rekenen. Dit betekent dat het Pingsdorf aardewerk 5,5 % uitmaakt van het totale aardewerkassemblage. De bakselgroep is daarmee relatief klein. Ter vergelijking vormt het Pingsdorf aardewerk in Kapelle 14,6% en in 's Heer Abtskerke 8,7% van het totaal (Diependaele 2017; Coppens 2016). De aanwezigheid van het Pingsdorf aardewerk bewijst dat de bewoning in Arnemuiden Hazenburg voor 1200 op gang moet zijn gekomen. Dat jaar is immers de einddatering die archeologen

aanhouden voor deze bakselgroep. Onder de vondsten die in de catalogus zijn opgenomen, zijn zeven randen van Pingsdorf (tuit- of kook)potten (cat. 1-5).

| Baksel met begindatering | Aantal | Som van EVE |
|--------------------------|--------|-------------|
| bg                       | 26     | 4,1         |
| 1100                     | 21     | 3,65        |
| 1150                     | 1      | 0,2         |
| 1175                     | 4      | 0,25        |
| g                        | 65     | 9,55        |
| 1100                     | 2      | 0,3         |
| 1150                     | 39     | 6,2         |
| 1200                     | 18     | 2,35        |
| 1250                     | 1      | 0,05        |
| 1300                     | 1      | 0,05        |
| 1350                     | 4      | 0,6         |
| kp                       | 12     | 1,45        |
| 1000                     | 6      | 0,95        |
| 1100                     | 6      | 0,5         |
| pi                       | 11     | 1,3         |
| 900                      | 6      | 0,75        |
| 1050                     | 2      | 0,3         |
| 1100                     | 2      | 0,15        |
| 1150                     | 1      | 0,1         |
| r                        | 15     | 1,1         |
| 1150                     | 1      | 0,25        |
| 1200                     | 6      | 0,45        |
| 1300                     | 3      | 0,15        |
| 1325                     | 1      | 0,05        |
| 1350                     | 3      | 0,15        |
| 1600                     | 1      | 0,05        |
| rm                       | 1      | 0,1         |
| 1150                     | 1      | 0,1         |
| s1                       | 1      | 0,4         |
| 1325                     | 1      | 0,4         |
| s2                       | 1      | 0,05        |
| 1300                     | 1      | 0,05        |
| s5                       | 1      | 0           |
| 1250                     | 1      | 0           |
| wm                       | 32     | 4,7         |
| 1100                     | 1      | 0,4         |
| 1125                     | 14     | 2,3         |
| 1150                     | 9      | 0,85        |
| 1175                     | 8      | 1,15        |
| Eindtotaal               | 165    | 22,75       |

Tabel 6 De randen uit het proefsleuvenonderzoek en het DAO, uitgesplitst naar aantal randen per baksel en de daaruit afgeleide EVE-waarden, onderverdeeld naar begindatering

De pi-pot-2 is het meest voorkomende type tuitpot in de laatste fase van de Pingsdorf productie, die, zoals eerder werd opgemerkt, rond 1200 eindigt (cat. 2). Ook bekert behoren vooral tot de latere productiefases (cat. 1), hoewel ook wel vroegere varianten voorkomen. Drie voorwerpen zijn te

fragmentarisch om op typeniveau te kunnen duiden (cat. 3-5). Het betreft waarschijnlijk randscherven van kookpotten. Eén van de randen (cat. 4) heeft een aan de bovenzijde afgeplatte rand zoals die in Pingsdorf al voorkomen in de periodes 3 en 4 (900-1050). Ze duiken echter een enkele keer ook nog wel op in latere productiefases. Het is overigens bekend dat sommige randprofielen voorkomen in de hele productieperiode van het Pingsdorf aardewerk (Sanke 2002). Hoewel deze scherven dus uit een vroegere productiefase zouden kunnen stammen, zijn de randvormen te weinig specifiek om ze zonder meer aan een bepaalde productiefase toe te kunnen schrijven. Door het ontbreken van andere harde aanwijzingen voor een aanvangsdaterring van de bewoning voor grofweg 1100, is er daarom hier voor gekozen om ze in de 12e eeuw te dateren.

#### Proto-steengoed

Hoewel 1200 wordt aangehouden als einddatum voor het Pingsdorf aardewerk, eindigt de productie van keramiek in Pingsdorf zeker niet op dat moment. Omstreeks 1200 maakt het Pingsdorf baksel plaats voor proto-steengoed. In diezelfde periode worden ook de tot dan gebruikte tuitpotten vervangen door kannen. De overgang tussen beide baksel- en vormgroepen is echter vloeiend. Zo komen kannen voor met een Pingsdorf baksel, terwijl onder het proto-steengoed tuitpotten zijn te vinden. Bij de reeds genoemde bespreking van de vondsten uit Kapelle is gesteld dat een 13e-eeuwse datering voor die vindplaats onwaarschijnlijk is. Het viel namelijk op dat proto-steengoed (s5) daar volledig ontbreekt. Omdat proto-steengoed rond 1200 het Pingsdorf aardewerk opvolgt en in de late 13e eeuw weer plaats maakt voor ongeglazuurd steengoed (s1) uit Siegburg en geglazuurd steengoed (s2) uit Langerwehe, is het de enige zuiver 13e-eeuwse bakselgroep. Het ontbreken daarvan in Kapelle leek dus te wijzen op een bewoningshiaat (Coppens 2016).

Bij deze constatering werd echter wel een kanttekening gemaakt. Zojuist is er al op gewezen dat er bij de overgang van Pingsdorf aardewerk naar proto-steengoed tevens sprake is van een overgang van tuitpotten naar kannen. Bieke Hillewaert heeft al eerder opgemerkt dat tuitpotten in Vlaanderen en Zeeland in gebruik bleven (afb. 55) (Hillewaert 1993). Ze werden vanaf de latere 12e eeuw meer en meer in grijs- en roodbakkend aardewerk uitgevoerd. Ook op Walcheren is het gebruik van grijs- en roodbakkende tuitpotten in deze periode aantoonbaar (Diependaele 2017; Coppens 2016). Hillewaert ziet hierin een aanwijzing voor de

relatieve zeldzaamheid van proto-steengoed ten opzichte van het eerdere Pingsdorf in Vlaamse en Zeeuwse vindplaatsen. Door het geringe aantal importen van proto-steengoed in de (vroeg) 13e eeuw kan het natuurlijk ook zijn dat de kans dat deze scherven worden aangetroffen in de onderzochte contexten kleiner is. In combinatie met een teruggang in de bewoning in Kapelle zou dat het ontbreken van proto-steengoed op deze vindplaats kunnen verklaren, zonder de noodzakelijkheid dat de bewoning ophield te bestaan. Toen ik deze verklaring ook op de vondsten uit 's Heer Abtskerke probeerde toe te passen, moest ik constateren dat de conclusie voor een bewoningshiat in Kapelle op basis van het ontbreken van proto-steengoed wellicht wat te voorbarig was. In 's Heer Abtskerke is vondstmateriaal uit de 13e eeuw namelijk onweerlegbaar en ruim vertegenwoordigd, terwijl van proto-steengoed slechts één voorbeeld werd gevonden. De meest voor de hand liggende verklaring voor het ontbreken van drinkgerei van proto-steengoed is daarom waarschijnlijk te vinden in de substitutie van keramische importen door lokale en/of in de regio vervaardigde producten.

Ook in Arnhem Hazenburg zijn alleen tijdens het proefsleuvenonderzoek acht scherven van proto-steengoed gevonden. Tijdens de uitwerking van materiaal door de WAD zijn deze scherven tussen 1225 en 1275 gedateerd.



Afb. 55 Grijs tuitpot uit Aardenburg, foto en collectie: SCEZ

Deze scherven zijn afkomstig van twee kannen, waarvan er één mogelijk iets jonger is dan de zojuist gestelde datering. Hoewel randscherven ontbreken, zijn er voldoende typologische kenmerken om beide voorwerpen in de tijd te

verankeren. Eén fragment is afkomstig van een kan of beker op pootjes, met een laat proto-steengoedbaksel en een ijzerengobe. Vergelijkbare voorwerpen zijn gevonden in de storthopen met pottenbakkersafval in Brunssum en Schinveld (afb. 56 en 57), maar ze zijn ook gemaakt in Langerwehe (Hurst, Neal & Van Beuningen 1986). Ze worden doorgaans gedateerd in de latere 13e en de eerste decennia van de 14e eeuw. De overige proto-steengoed scherven laten zich samenvoegen tot een kan die zonder veel twijfel kan worden geduid als een s5-kan-3 (cat. 6). Zowel in het Duitse Rijnland, als in de regio Brunssum-Schinveld en Langerwehe zijn dit soort kannen vanaf het tweede kwart van de 13e eeuw tot omstreeks 1300 het meest voorkomende model. Opvallend is het vrijwel ronde gat dat het uitgebroken oor naliet. Dit lijkt erop te wijzen dat de hier besproken kan, net als de kan of beker op pootjes, afkomstig is uit de regio Brunssum-Schinveld en Langerwehe. Juist daar komen namelijk kannen voor van onder andere het type s5-kan-3 met een worstoor (afb. 58). In het Duitse Rijnland hebben de kannen (vrijwel) zonder uitzondering een meer bandvormig oor. Net als het verderop te bespreken Maastrandse aardewerk zullen deze voorwerpen van proto-steengoed dus zijn aangevoerd over de Maas en niet over de Rijn zoals het vroegere Pingsdorf aardewerk.

Beide stukken proto-steengoed vormen duidelijke aanwijzingen voor 13e- tot vroeg-14e-eeuwse bewoningsactiviteiten op (delen van) de onderzoekslocatie. De scherven van steengoed zonder (s1 – 5 stuks) en met (s2 – 10 stuks) glazuur wijzen op 14e-eeuwse bewoning. Zo is de hals van een kan uit Siegburg rond het midden van de 14e eeuw te plaatsen (cat. 7). Dit lijkt ook ongeveer het moment dat de bewoning op de vindplaats ten einde is gekomen.



Afb. 56 Kan van proto-steengoed op drie pootjes uit de bodem van Brunssum-Schinveld, foto en collectie Provinciaal Depot Bodemvondsten Limburg, Maastricht



Afb. 57 Beker van proto-steengoed op drie pootjes uit de bodem van Susteren, foto en collectie Provinciaal Depot Bodemvondsten Limburg, Maastricht

### Blauwgrijs aardewerk

De tweede bakselgroep waarvan de begindatering van wandscherven zonder verdere typologische kenmerken op 900 is gesteld, is die van het blauwgrijze aardewerk met een Paffrath baksel (afb. 59). De 217 scherven van blauwgrijs aardewerk vormen 15,1% van het totaal. Ze hebben vrijwel zonder uitzondering een Paffrath baksel. Hoewel veel van de wandscherven een begindatering van 900 kregen, zijn er eigenlijk geen aanwijzingen voor een dergelijke vroege datering als de randscherven hierbij worden betrokken.

De meeste randscherven (cat. 14-17) zijn afkomstig van kogelpotten van het type bg-kog-2, een type dat vooral in de 12e eeuw in gebruik was, hoewel een iets vroegere datering ook nu niet geheel is uit te sluiten (Verhoeven 1998).



Afb. 58 Kan van proto-steengoed met worstoor uit de bodem van Brunssum-Schinveld, foto en collectie Provinciaal Depot Bodemvondsten Limburg, Maastricht

De kogelpotten hebben een driehoekige rand, die zich laat vergelijken met de randen uit de jongste fase van het zojuist besproken Pingsdorf aardewerk (pi-pot-2 – cat. 2).



Afb. 59 Vrijwel complete kogelpot van blauwgrijs aardewerk van het Paffrath-type uit Arnemuiden Hazenburg, foto: WAD

Daarnaast komen onder de vondsten kogelpotten voor van het laat-12e- / vroeg-13e-eeuwse type bg-kog-3 (cat. 18-20), een kogelpot met een aan de bovenzijde afgeplatte rand. Oudere kogelpotten hebben vaak een meer afgerond randprofiel. Hiervan leverde het onderzoek in Arnemuiden Hazenburg slechts één voorbeeld op: een bg-kog-14 (cat. 21). Hoewel kogelpotten met een afgerond randprofiel al in de 10e eeuw voorkomen, blijven ze tot in de 12e eeuw in productie. Juist de blauwgrijze kogelpotten met een dekselgeul, zoals het hier gevonden exemplaar, lijken relatief laat te zijn. Het is trouwens opvallend dat vrijwel alle kogelpotten uit Arnemuiden Hazenburg een Paffrath baksel hebben. Doorgaans hebben kogelpotten van het type bg-kog-3 namelijk een Elmpt baksel. Het is overigens soms moeilijk om het onderscheid te maken tussen blauwgrijs aardewerk en lokaal of in de regio gemaakt kogelpotaardewerk.

Onder de vondsten zijn ook scherven van ten minste vier schepbekers. Dit soort kleine kogelpotjes met een haakvormig oor werden in de late 12e of vroege 13de eeuw in Pingsdorf gemaakt en zijn van daaruit in groten getale naar onze streken verhandeld (cat. 22). In of kort na 1225 werd in Zierikzee een vergelijkbaar potje gebruikt om een muntschat in te verbergen (afb. 60).



Afb. 60 Schepbeker die in of kort na 1225 in Zierikzee werd gebruikt om een muntschat in te verbergen, foto: RCE, Amersfoort

### Kogelpotaardewerk

Met 353 scherven vormt het kogelpotaardewerk 24,5% van het totaal aantal scherven. Al deze scherven zijn voor zover dat valt na te gaan afkomstig van kogelpotten (cat. 8-13). Tijdens de uitwerking door de WAD heeft ook een deel van deze bakselgroep 900 als begindatering meegekregen. In vergelijking met de reeds vaker genoemde vondstassemblages uit Kapelle (9,6%) en 's Heer Abtskerke (5,6%) is het aandeel in Arnemuiden Hazenburg aanzienlijk (Diependaele 2017; Coppens 2016). Dit zou kunnen wijzen op een vroegere datering, een lokaal verschil of het kan het gevolg zijn van een verschil in de determinaties. Wanneer we alleen naar de randen uit het onderzoek kijken, dan komen we uit op twaalf randen, waarvan de EVE-waarde 1,45 bedraagt. Dit komt neer op respectievelijk 7,3% en 6,4% van het totaal, waarden die veel meer overeenkomen met die van Kapelle en 's Heer Abtskerke, maar moeten we ons wel bedenken dat het sample klein is.

Om verdere uitspraken over deze waarden te kunnen doen moeten we ook het grijs- en roodbakkende aardewerk uit deze vindplaatsen onderling vergelijken. Met 452 scherven vormt het grijsbakkende aardewerk in Arnemuiden Hazenburg 31,4% van het totaal, terwijl de 144 roodbakkende scherven slechts 10,0% van het totaal vormen. Bij de randen is het beeld iets anders. Er zijn 65 randen (39,4%) van grijsbakkend aardewerk die tezamen een EVE-waarde van 9,55 (42%) hebben. Daarnaast zijn er 15 randen (9,1%) van roodbakkend aardewerk die een gezamenlijke EVE-waarde van 1,1 (4,8%) hebben. In 's Heer Abtskerke vormen het grijs- en roodbakkende

aardewerk met respectievelijk 437 en 278 scherven 39,3% en 25,0% van het totaal. In Kapelle wordt het beeld verstoord door een veel grotere component laat-13e- en 14e-eeuws materiaal, waardoor de component roodbakkend veel groter is. Al met al kunnen we niet uitsluiten dat tijdens de determinatie van het aardewerk door de WAD een onbekend deel van het grijsbakkende aardewerk is gedetermineerd als kogelpotaardewerk. In dat geval zou het percentage kogelpotaardewerk lager zijn en dat van het grijsbakkende aardewerk hoger. Toekomstig onderzoek zal leiden tot meer datasets die het mogelijk zullen maken om in meer detail te kijken naar de bakselverhoudingen van verschillende vindplaatsen en de daaruit voortvloeiende lokale verschillen, de dateringen of mogelijke andere verklaringen in kaart te brengen. In het rapport over 's Heer Abtskerke is gesteld dat de bewoning op deze vindplaats mogelijk iets later van start ging dan die van Kapelle. Deze interpretatie wordt mede ondersteund door het ontbreken van kogelpotten van type kp-kog-6 in 's Heer Abtskerke. In Kapelle is dit type het meest voorkomende model kogelpot. De kp-kog-6 is een lokaal of regionaal vervaardigde variant op de blauwgrijze kogelpotten in een Paffrath en een Elmpt baksel (bg-kog-2). De kogelpotten van het type kp-kog-6 komen voor vanaf het begin van de productie van kogelpotten in onze streken en ze blijven tot het einde van deze bakselgroep in productie. Ze zijn echter vooraf populair in de 12e eeuw, de periode dat ook de uit het Duitse Rijnland geïmporteerde blauwgrijze kogelpotten voorkomen. Hoewel het voorkomen van zowel Pingsdorf als Paffrath aardewerk bewijst dat er in Arnemuiden Hazenburg (en ook in 's Heer Abtskerke) in de 12e eeuw bewoning is geweest, wijst het ontbreken van kogelpotten van het type kp-kog-6 er mogelijk op dat deze sites later tot ontwikkeling zijn gekomen dan Kapelle.

De kogelpotten uit Arnemuiden Hazenburg betreffen binnen het kogelpotaardewerk vooral late typen, zoals de kp-kog-2 (cat. 8-9), -3 (cat. 10) en -13 (cat. 12-13). Alleen de kp-kog-9 (cat. 11) is een type dat al in de 10e en de 11e eeuw, maar ook nog wel later voorkomt. De meeste kogelpotten hebben randvormen die we ook tegenkomen bij gedraaide grijsbakkende potten met een lensvormige bodem, die typologisch gelden als opvolgers van de kogelpotten. Wanneer we de randprofielen van het kogelpotaardewerk vergelijken met de randen uit het onderzoek dat werd verricht in het kader van de rondweg Serooskerke (N57) op Walcheren, dan zien we een zekere mate van overlap, maar tegelijk ook een grotere variatie bij het materiaal

uit Serooskerke (Dijkstra & Zuidhoff 2011). Zo ontbreken in Arnemuiden Hazenburg vooral de verdikte en afgeronde randen. De gedeeltelijke overlap tussen Veere en Arnemuiden Hazenburg ligt voor de hand, beide locaties waren immers gedurende de 12e eeuw bewoond. Omdat de tijdsdiepte in Veere veel groter is, is ook de variatie in de modellen van de kogelpotten groter. In Veere wijst de aanwezigheid van Badorfaardewerk en randprofielen die zonder discussie aan de vroegere productiefases van Pingsdorf kunnen worden toegeschreven, op een bewoningscontinuïteit vanaf de Karolingische tijd tot in de (late) 12e eeuw. Vergelijken we de randen eveneens met die van de door Van Heeringen gepubliceerde kogelpotten uit de Karolingische en/of Ottoonse periode dan zien we eenzelfde verschil optreden, hoewel het verschil in dit geval pregnanter is (Van Heeringen, Henderikx & Mars 1995). Al met al ligt een datering voor het kogelpotaardewerk uit Arnemuiden Hazenburg in de (latere) 12e eeuw dus het meest voor de hand.

De interpretatie van het kogelpotaardewerk stelt ons overigens voor een aantal problemen. Ten eerste kunnen we de vraag stellen of dit materiaal afkomstig is uit huishoudelijke producties, of dat het afkomstig is uit gespecialiseerde (ambachtelijke) werkplaatsen. Zo ontbreken 'huishoudelijke kenmerken', als zachte baksels, gelaagde breuken en geringe uniformiteit, vrijwel volledig bij de kogelpotten uit Arnemuiden Hazenburg. De uniformiteit van het materiaal komt zowel tot uiting in de vaak mooie grijze baksels als in de 'standaard' afwerking van de randen. De overlap van de randvormen met die van het (deels) latere grijsbakkende aardewerk vormt tegelijk een sterke aanwijzing voor de continuïteit in de producties van beide baksels.

#### Grijs- en roodbakkend aardewerk

Het belangrijkste onderscheid tussen kogelpotaardewerk en het grijsbakkend is dat de eerste groep handgevormd is, terwijl de tweede groep op een draaischijf is gemaakt. Met 452 scherven vormt het grijsbakkende aardewerk in Arnemuiden Hazenburg 31,4% van het totaal. Grijsbakkend aardewerk vormt daarmee de grootste bakselgroep die tijdens dit onderzoek is aangetroffen. De 144 roodbakkende scherven vormen slechts 10,0% van het totaal. Bij de randen is het beeld iets anders. Er zijn 65 randen (39,4%) van grijsbakkend aardewerk die tezamen een EVE-waarde van 9,55 (42%) hebben. Daarnaast zijn er 15 randen (9,1%) die een gezamenlijke

EVE-waarde van 1,1 (4,8%) hebben. Voor beide bakselgroepen geldt echter dat ze over een lange periode in productie waren, hetgeen een scherpe datering van vooral de wandscherven tot een gecompliceerde zaak maakt.

De overgang van grijs- naar roodbakkend aardewerk vindt plaats vanaf de (late) 13e eeuw. Deze ontwikkeling komt mooi tot uitdrukking in twee contexten die in 's Heer Abtskerke zijn opgegraven. De grootste vondstcontext die daar is onderzocht betreft een greppel (context 1) die in totaal 429 scherven opleverde. Hiervan zijn tachtig scherven grijsbakkend, terwijl slechts twaalf scherven roodbakkend zijn. De hoge component Rijnlands aardewerk, afkomstig uit zowel Pingsdorf (79) als Paffrath (134), wijst erop dat deze context vooral 12e-eeuws materiaal bevatte, hoewel een deel van de vondsten uit de (vroeg) 13e eeuw stamt. De qua omvang tweede vondstgroep uit 's Heer Abtskerke is afkomstig uit een afvalkuil (context 7) en bestaat uit 379 scherven. De datering van deze context wordt op basis van het vormenspectrum omstreeks 1300 geplaatst. Het spoor bevatte dus (vooral) laat-13e-eeuws materiaal. Buiten enkele opgespitte scherven van Pingsdorf (9) en blauwgrijs (2) aardewerk, en mogelijk contemporaine scherven van witbakkend Maaslands aardewerk (5), bevatte deze afvalkuil alleen lokaal of in de regio vervaardigd grijs- en roodbakkend aardewerk. Deze bakselgroepen zijn vertegenwoordigd met respectievelijk 269 en 94 scherven. Beide vondstcontexten tonen twee duidelijke trends. Enerzijds is er een duidelijk substitutie van importaardewerk door lokaal of in de regio vervaardigd aardewerk, anderzijds is grijsbakkend de belangrijkste bakselgroep gedurende de latere 12e en de 13e eeuw, maar roodbakkend aardewerk blijkt rond 1300 gestaag in belang toe te nemen (Diependaele 2017).

De grijze bakpannen uit Arnemuiden Hazenburg (cat. 23-25) zijn verwant aan exemplaren die eerder zijn gevonden in 's Heer Abtskerke, Kapelle en Goes Ter Valcke (Diependaele 2017; Coppens 2016; Ostkamp 2007). De bakpannen zijn te dateren in de late 12e of vroege 13e eeuw. Eerder is al opgemerkt dat de vormverwantschap van de randen van potten van het vroegste grijsbakkende aardewerk en het daaraan voorafgaande (en deels mogelijk gelijktijdige) kogelpotaardewerk wijzen op een continuïteit in de productie van deze beide bakselgroepen. De in Arnemuiden Hazenburg aangetroffen potten zijn te rekenen tot de typen: g-pot-10 (cat. 28-29), -15 (cat. 30-31), -16 (cat. 32 en 44), -17 (cat. 33-35), -16 (cat. 36-39), g-pot-19 (cat. 40-43 en 45), -31 (cat. 27) en -33 (cat. 46). Voor

al deze potten geldt dat ze gedraaid zijn en een lensvormige bodem hebben. Het onderscheid tussen de afzonderlijke typen vindt plaats op grond van de randvorm en het betreft waarschijnlijk vrijwel zonder uitzondering kookpotten, hoewel een enkele grotere variant mogelijk ook wel voor de opslag van voedsel is gebruikt. Vaak zijn het gedraaide varianten van de kogelpotten die ze typologisch opvolgen. Daarnaast komen imitaties voor van geïmporteerde kookpotten van Pingsdorf en rood- en witbakkend Maaslands aardewerk. Voor alle vormen geldt een algemene datering in de 12e en/of de vroege 13e eeuw. De vroegste vorm betreft de g-pot-10, een pot met een manchetrand, waarvan de vorm is afgeleid van midden-12e-eeuwse tuit- en kookpotten van witbakkend Maaslands aardewerk (afb. 61 en 62). Opvallend is dat juist deze vorm in grijsbakkend aardewerk tot in de vroege 14e eeuw in productie blijft. De overige randvormen lijken in de (eerste helft van de) 13e eeuw te verdwijnen.



Afb. 61 Pot van witbakkend Maaslands aardewerk (wm-pot-2) uit de motte van Eijsden, foto en tekening: ADC AcheoProjecten



Afb. 62 Pot van grijsbakkend aardewerk (g-pot-10) uit Eethen De Hoek, foto en tekening: ADC AcheoProjecten

Een afwijkende vorm onder de grijsbakkende potten uit Arnemuiden Hazenburg is een g-pot-4 (cat. 26). De pot, waarvan een compleet profiel bewaard bleef, is voorzien van een lensbodem met lobvoeten. Het betreft een onmiskenbaar later voorwerp dan de tot nog toe besproken potten. Vergelijkbare potten zijn onder meer gevonden tussen het omstreeks 1400 te dateren pottenbakkersafval van de Utrechtse Lauwerecht (Bruijn 1979). Mogelijk is de pot gebruikt als muizenpot en bleef deze daarom grotendeels bewaard. Een dergelijk secundair gebruik van kook- en voorraadpotten is vanaf de 12e tot in de 17e eeuw onder meer bekend uit de omgeving van Utrecht en de Betuwe (Van der Kamp 2010).

In tegenstelling tot de reeds diverse malen genoemde nederzettingen in Kapelle en in 's Heer Abtskerke leverde het onderzoek in Arnemuiden Hazenburg een relatief klein percentage roodbakkend aardewerk op. De 144 roodbakkende scherven vormen niet meer dan 10,0% van het totaal, terwijl de 15 randen (9,1%) een gezamenlijke EVE-waarde van 1,1 (4,8%) hebben. Zowel bij de bespreking van het steengoed (s1 en s2) als bij het grijsbakkende aardewerk kwam reeds ter sprake dat een klein deel van de vondsten uit de latere 13e en/of 14e eeuw stamt. Dit geldt eveneens voor het roodbakkende aardewerk. Wanneer we naar de randen kijken, zien we onder meer fragmenten van een r-bak-11 en een r-gra-20 (afb. 63 en 64). Deze scherven passen bij midden-14e-eeuwse bewoningsactiviteiten die ook reeds uit een groot fragment van een kan uit Siegburg (cat. 7) en een voorraadpot van grijsbakkend aardewerk (cat. 26) konden worden afgeleid. De weinige resterende rode scherven stammen net als het meeste tot nog toe besproken materiaal uit de late 12e en/of vroege 13e eeuw. Voor enkele niet nader te determineren kookpotten is zowel een 12e- als een 13e-eeuwse datering mogelijk. Twee roodbakkende bakpannen (cat. 47-48), een proto-steengoed kan (cat. 6) en een imitatie van een soortgelijk proto-steengoed kan in roodbakkend aardewerk (cat. 49) dateren uit de 13e eeuw.



Afb. 63 Grape van het type r-gra-20 uit Aardenburg, foto en collectie: SCEZ



Afb. 64 Bakpan van het type r-bak-11 uit Dordrecht, foto: RCE, Amersfoort en collectie: DIEP, Dordrecht

#### Rood- en witbakkend Maaslands aardewerk

De laatste bakselgroepen die hier worden besproken zijn die van het rood- en witbakkende Maaslandse aardewerk. In totaal bestaat roodbakkende Maaslandse aardewerk uit niet meer dan 3 scherven (0,2%), terwijl aan de witbakkende variant 163 fragmenten (11,3%) zijn toegeschreven. Daarnaast zijn er 32 randen (19,4%) die een gezamenlijke EVE-waarde hebben van 4,7 (20,7%). Hoewel er enige discrepantie is tussen de percentages die zijn afgeleid van het totale aantal scherven en uit de randen, scoort het witbakkende Maaslandse aardewerk uit Arnemuiden Hazenburg relatief hoog ten opzichte van het aardewerk uit Kapelle (4,7%) en 's Heer Abtskerke (6,5%, beide op basis van het totale aantal scherven). Waarschijnlijk betreft de vindplaats Arnemuiden Hazenburg een relatief zuivere vondstcontext uit de tweede helft van de 12e en de eerste helft van de 13e eeuw, met alleen wat verontreiniging uit het midden van de 14e eeuw. Juist dit tijdvak is aan te merken als

de periode waarin de export vanuit de Belgische Maasvallei naar onze streken zijn hoogtepunt kent. De oudste vondsten betreffen enkele fragmenten van (tuit)potten van het type wm-pot-2 (cat. 56-60). Dit soort potten wordt doorgaans gedateerd in de periode tussen 1125 en 1175, maar ze waren mogelijk tot omstreeks 1200 in productie (Dijkstra, Ostkamp & Williams 2006). Een drietal kookpotten van het type wm-pot-3 (cat. 61-63), dateert uit de late 12e of de vroege 13e eeuw en ook een kleine kookpot van het type wm-pot-9 (cat. 64) is in deze periode te plaatsen. Alle kannen die naar model zijn te determineren, zijn van het type wm-kan-3 (cat. 51-53), een vorm die stamt uit het laatste kwart van de 12e eeuw (Dijkstra, Ostkamp & Williams 2006). Ook een variant met een roodbakkend Maaslands baksel (cat. 50) is in deze periode te plaatsen. Een tuit van een kan of pot (cat. 54) besluit de groep van het Maaslandse aardewerk. De tuit is identiek aan tuiten die zijn gevonden in Kapelle en 's Heer Abtskerke (Diependaele 2017; Coppens 2016).

#### De vondsten en hun vondstcontext

Hoewel specifieke contexten vrijwel ontbreken, zijn er wel enkele zaken die het verdienen om even te worden uitgelicht. Zo is de vrijwel alom tegenwoordige en als 'spoor 16' beschreven brede sloot erg interessant. Daarnaast zijn de verschillende opgravingsputten aangelegd op vier verschillende locaties in het landschap. Het is daarom de moeite waard om te kijken of er tussen de vier opgegraven locaties verschillen of overeenkomsten zijn te zien. De centrale locatie beslaat de werkputten 1 t/m 5, 17 en 18, en de proefsleuven P 3 en P 11. De tweede locatie ligt in het noordoosten en beslaat werkputten 6, 7, 11 en 12. De derde locatie beslaat werkput 14 en proefsleuf P 2. Hier is een heel fraai profiel aangelegd door een kreekgeul met daarin bewoningslagen tijdens fasen van stilstand. Ten slotte ligt de vierde locatie in het noordwesten. Deze locatie bestaat uit de putten 20 en 21, de proefsleuf P 10, én de sleuf P 1 van het project MIAR\_013\_008, en lijkt jonger dan de overige onderzoekslocaties. Bij de beschrijving van de vondsten per vondstlocatie wordt alleen uitgegaan van de randscherven, omdat alleen deze typologisch nader zijn te duiden en in de catalogus zijn opgenomen, zodat er naar kan worden verwezen.

#### Spoor 16

Van de 64 fragmenten van gebruiksaardewerk die in de catalogus zijn opgenomen, zijn er 23 afkomstig uit spoor 16 (tabel 7). Onder deze vondsten vinden we zowel zonder meer 12e-eeuwse vondsten, zoals een wm-pot-2 (cat. 60), als wel 13e-eeuwse

vondsten, zoals een roodbakkende bakpan (cat. 47). We mogen er dus van uitgaan dat de greppel in ieder geval gedurende de 12e en de (vroeg) 13e eeuw in gebruik zal zijn geweest. De datering van het aardewerk uit spoor 16 wordt ondersteund door een 14C datering van een graankorrel uit hetzelfde spoor (afb. 65).

ARNDW V180 R\_Date (885,30)  
68.2% probability  
1052AD (20.6%) 1081AD  
1152AD (47.6%) 1210AD  
95.4% probability  
1041AD (31.6%) 1108AD  
1116AD (63.8%) 1220AD

Afb. 65 Een 14C datering van een graankorrel uit hetzelfde spoor

Een midden- tot laat-14e-eeuwse grijze voorraadpot (g-pot-4 – cat. 26) kwam tevoorschijn uit spoor 69, een kuil die was ingegraven in spoor 16 toen deze al volledig was opgevuld. De vondst is zo compleet, dat deze mogelijk geduid moet worden als muizenpot.

| Cat.nr.      | Typenr. Deventer-systeem |
|--------------|--------------------------|
| 8            | kp-kog-2                 |
| 12-13        | kp-kog-13                |
| 15, 17-18    | bg-kog-2                 |
| 23           | g-bak-1                  |
| 25           | g-bak-2                  |
| 27           | g-pot-33                 |
| 30           | g-pot-15                 |
| 32, 39 en 44 | g-pot-16                 |
| 35           | g-pot-17                 |
| 40, 43 en 45 | g-pot-19                 |
| 47           | r-bak-43                 |
| 50           | rm-kan-                  |
| 51 en 53     | wm-kan-3                 |
| 60           | wm-pot-2                 |
| 64           | wm-pot-9                 |

Tabel 7 De in de catalogus afgebeelde randscherven uit spoor 16

| Baksel     | Som van EVE |
|------------|-------------|
| bg         | 1,6         |
| g          | 3,75        |
| kp         | 0,8         |
| pi         | 0,6         |
| r          | 0,25        |
| rm         | 0,1         |
| wm         | 2,45        |
| Eindtotaal | 9,55        |

Tabel 8 De randen uit spoor 16, uitgesplitst naar EVE-waarden per baksel

| begindatering | Som van EVE |
|---------------|-------------|
| 900           | 0,35        |
| 1000          | 0,6         |
| 1050          | 0,15        |
| 1100          | 2,3         |
| 1125          | 1           |
| 1150          | 3,3         |
| 1175          | 0,85        |
| 1200          | 0,9         |
| 1300          | 0,1         |
| Eindtotaal    | 9,55        |

Tabel 9 De randen uit spoor 16, uitgesplitst naar EVE-waarden per begindatering

| Baksel en begindatering | Som van EVE |
|-------------------------|-------------|
| bg                      | 1,6         |
| 1100                    | 1,45        |
| 1175                    | 0,15        |
| g                       | 3,75        |
| 1100                    | 0,25        |
| 1150                    | 2,75        |
| 1200                    | 0,75        |
| kp                      | 0,8         |
| 1000                    | 0,6         |
| 1100                    | 0,2         |
| pi                      | 0,6         |
| 900                     | 0,35        |
| 1050                    | 0,15        |
| 1150                    | 0,1         |
| r                       | 0,25        |
| 1200                    | 0,15        |
| 1300                    | 0,1         |
| rm                      | 0,1         |
| 1150                    | 0,1         |
| wm                      | 2,45        |
| 1100                    | 0,4         |
| 1125                    | 1           |
| 1150                    | 0,35        |
| 1175                    | 0,7         |
| Eindtotaal              | 9,55        |

Tabel 10 De randen uit spoor 16, uitgesplitst naar baksel en onderverdeeld naar EVE-waarden per begindatering

Dergelijke potten werden compleet ingegraven en blijven juist daarom vaak compleet bewaard. Dit zou ook kunnen verklaren waarom een juist in tijd zo'n late vondst zo geïsoleerd is aangetroffen. Muizenpotten worden namelijk vaak gevonden in de randzones van nederzettingen. Op die plaatsen stonden vaak spiekers en andere bijgebouwen waarin voedsel of zaaigoed werd opgeslagen. Om dergelijke plaatsen vrij te houden van ongedierte werden onder meer in Utrecht en de Betuwe, maar waarschijnlijk ook wel op andere plaatsen in ons

land, muizenpotten ingegraven naast de palen van dergelijke structuren.

#### Centrale locatie

Van de 64 fragmenten van gebruiksaardewerk die in de catalogus zijn opgenomen, zijn er 50 afkomstig uit het deel van het onderzoeksgebied dat is aangeduid als 'de centrale locatie' (tabel 11). Voor een deel overlappen deze vondsten met die uit de zojuist beschreven greppel – spoor 16. Op de centrale locatie moet de bewoning in de loop van de 12e eeuw van start zijn gegaan. Naast een component Pingsdorf aardewerk, wijst hierop ook het kogelpot aardewerk en een deel van het Rijnlandse blauwgrijze aardewerk. De Maaslandse potten van het type wm-pot-2 en de kannen van het type wm-kan-3 wijzen op een continuïteit vanaf het midden van de 12e tot in de vroege 13e eeuw.

| Cat.nr.         | Typenr. Deventer-systeem |
|-----------------|--------------------------|
| 1               | pi-bek-4                 |
| 2               | pi-pot- 2                |
| 3-5             | pi-pot-                  |
| 6               | s5-kan-3                 |
| 8-9             | kp-kog-2                 |
| 11              | kp-kog-9                 |
| 12              | kp-kog-13                |
| 15 en 17        | bg-kog-2                 |
| 19-20           | bg-kog-3                 |
| 21              | bg-kog-14                |
| 22              | bg-spb-1                 |
| 23              | g-bak-1                  |
| 24-25           | g-bak-2                  |
| 27              | g-pot-33                 |
| 28-29           | g-pot-10                 |
| 30-31           | g-pot-15                 |
| 32, 37-39 en 44 | g-pot-16                 |
| 33 en 35        | g-pot-17                 |
| 40-43 en 45     | g-pot-19                 |
| 47-48           | r-bak-43                 |
| 49              | r-kan-59                 |
| 50              | rm-kan-                  |
| 51-53           | wm-kan-3                 |
| 54              | wm-kan/pot-              |
| 56 en 60        | wm-pot-2                 |
| 61-63           | wm-pot-3                 |
| 64              | wm-pot-9                 |

Tabel 11 De in de catalogus afgebeelde randscherven uit de centrale locatie

Deze datering wordt bevestigd door enkele latere Maaslands kookpotten (cat. 62-64) en blauwgrijze kogelpotten (cat. 19-20). Ook de vroeg-13e-eeuwse schepbeker van blauwgrijs aardewerk uit Pingsdorf (bg-spb-1 - cat. 22) vormt hiervoor een bewijs.

Deze locatie is de enige vindplaats van proto-

steengoed in het onderzoeksgebied. Naast de beschreven scherv van een bodem met drie pootjes konden enkele andere scherven worden samengevoegd tot een reconstrueerbare kan (cat. 6 - s5-kan-3). Door deze vondsten is deze vindplaats de enige in het onderzoeksgebied waar midden- tot laat-13e-eeuwse bewoning mag worden verondersteld. De randscherv van een roodbakkende imitatie van een proto-steengoed kan (cat. 49) wijst erop dat de bewoning in ieder geval tot rond het midden van de 13e eeuw moet hebben bestaan. De meeste randen van grijze kook- en/of voorraadpotten wijzen op een meer algemene 12e- en 13e-eeuwse datering. Al met al ontbreken laat-13e- en vroeg-14e-eeuwse vondsten. We kunnen hierbij denken aan grijze grapen en kannen, zoals we die onder meer kennen uit een afvalkuil in Zierikzee en het onderzoek in 's Heer Abtskerke (Van Heeringen 1990; Diependaele 2017).

| baksel     | Som van EVE |
|------------|-------------|
| bg         | 2,5         |
| g          | 8,15        |
| kp         | 1,3         |
| pi         | 1           |
| r          | 0,96        |
| rm         | 0,1         |
| s2         | 0,05        |
| s5         | 0           |
| wm         | 3,45        |
| Eindtotaal | 17,51       |

Tabel 12 De randen uit de centrale locatie, uitgesplitst naar EVE-waarden per baksel

| begindatering | Aantal | Som van EVE |
|---------------|--------|-------------|
| 900           | 6      | 0,75        |
| 1000          | 6      | 0,95        |
| 1050          | 1      | 0,15        |
| 1100          | 17     | 3,1         |
| 1125          | 5      | 1,2         |
| 1150          | 46     | 7,05        |
| 1175          | 12     | 1,4         |
| 1200          | 21     | 1,9         |
| 1250          | 2      | 0,05        |
| 1300          | 4      | 0,2         |
| 1350          | 6      | 0,71        |
| 1600          | 1      | 0,05        |
| Eindtotaal    | 127    | 17,51       |

Tabel 13 De randen uit de centrale locatie, uitgesplitst naar EVE-waarden per begindatering

Toch zijn er onder de vondsten wel scherven van onder meer geglazuurd steengoed en grijs- en roodbakkend aardewerk die wijzen op 14e-eeuwse activiteiten op de onderzoekslocatie. Deze zijn echter te gering in aantal om een nederzetting te

veronderstellen. Een enkele scherv wijst zelfs op 17e-eeuwse activiteiten.

| Baksel met begindatering | Aantal | Som van EVE |
|--------------------------|--------|-------------|
| bg                       | 15     | 2,5         |
| 1100                     | 10     | 2,05        |
| 1150                     | 1      | 0,2         |
| 1175                     | 4      | 0,25        |
| g                        | 57     | 8,15        |
| 1100                     | 2      | 0,3         |
| 1150                     | 34     | 5,7         |
| 1200                     | 15     | 1,45        |
| 1250                     | 1      | 0,05        |
| 1300                     | 1      | 0,05        |
| 1350                     | 4      | 0,6         |
| kp                       | 10     | 1,3         |
| 1000                     | 6      | 0,95        |
| 1100                     | 4      | 0,35        |
| pi                       | 8      | 1           |
| 900                      | 6      | 0,75        |
| 1050                     | 1      | 0,15        |
| 1150                     | 1      | 0,1         |
| r                        | 12     | 0,96        |
| 1150                     | 1      | 0,25        |
| 1200                     | 6      | 0,45        |
| 1300                     | 2      | 0,1         |
| 1350                     | 2      | 0,1         |
| 1600                     | 1      | 0,05        |
| rm                       | 1      | 0,1         |
| 1150                     | 1      | 0,1         |
| s2                       | 1      | 0,05        |
| 1300                     | 1      | 0,05        |
| s5                       | 1      | 0           |
| 1250                     | 1      | 0           |
| wm                       | 22     | 3,45        |
| 1100                     | 1      | 0,4         |
| 1125                     | 5      | 1,2         |
| 1150                     | 8      | 0,7         |
| 1175                     | 8      | 1,15        |
| Eindtotaal               | 127    | 17,50       |

Tabel 14 De randen uit de centrale locatie, uitgesplitst naar baksel en onderverdeeld naar EVE-waarden per begindatering

#### Tweede locatie

Het aantal vondsten van de tweede locatie is veel geringer dan de zojuist beschreven centrale locatie. Van de 64 fragmenten van gebruiks aardewerk die in de catalogus zijn opgenomen, zijn er slechts tien afkomstig uit dit deel van het onderzoeksgebied (tabel 15). De scherven uit dit onderzoeksgebied geven min of meer hetzelfde beeld als dat wat zojuist geschetst is voor de centrale locatie, hoewel de vondstaantallen hier dus kleiner zijn. Ook hier zijn voldoende aanwijzingen voor bewoning gedurende de 12e en (de eerste helft van) de 13e eeuw. Voor laat-13e- en vroeg-14e-eeuwse ontbreken deze aanwijzingen grotendeels. Toch

wijst ook hier een enkele randscherf van geglazuurd steengoed op 14e-eeuwse activiteiten. Daarnaast is de al meerdere malen ter sprake gekomen grijze voorraadpot (g-pot-4 – cat. 26) afkomstig van dit deel van het terrein. Het voorwerp verwijst zonder meer naar menselijke activiteiten gedurende de latere 14e eeuw.

| Cat.nr.  | Typenr. Deventer-systeem |
|----------|--------------------------|
| 10       | kp-kog-10                |
| 14 en 16 | bg-kog-2                 |
| 18       | bg-kog-3                 |
| 26       | g-pot-4                  |
| 34       | g-pot-17                 |
| 36       | g-pot-16                 |
| 46       | g-pot-33                 |
| 58-59    | wm-pot-2                 |

Tabel 15 De in de catalogus afgebeelde randscherven uit de tweede locatie

| baksel     | Som van EVE |
|------------|-------------|
| bg         | 1,35        |
| g          | 1,55        |
| kp         | 0,15        |
| pi         | 0,3         |
| r          | 0,05        |
| s2         | 0,05        |
| wm         | 1,1         |
| Eindtotaal | 4,55        |

Tabel 16 De randen uit de tweede locatie, uitgesplitst naar EVE-waarden per baksel

| begindatering | Som van EVE |
|---------------|-------------|
| 1050          | 0,15        |
| 1100          | 1,65        |
| 1125          | 0,95        |
| 1150          | 0,65        |
| 1200          | 1,05        |
| 1300          | 0,1         |
| Eindtotaal    | 4,55        |

Tabel 17 De randen uit de tweede locatie, uitgesplitst naar EVE-waarden per begindatering

#### Derde locatie

De derde locatie leverde weinig materiaal op, in totaal zijn niet meer dan vier randscherven gevonden. Deze zijn afkomstig van twee Maaslandse potten die dateren uit het tweede of het derde kwart van de 12e eeuw (wm-pot-2 - cat. 57). De twee andere randen zijn afkomstig van blauwgrijze kogelpotten, die wijzen op een meer algemene datering in de 12e eeuw. Hoewel dateren op basis van zo weinig scherven een hachelijke zaak is, worden de dateringen ondersteund door twee 14C dateringen, die naadloos aansluiten op

een midden-12e-eeuwse datering (afb. 66).

| Baksel en begindatering | Som van EVE |
|-------------------------|-------------|
| bg                      | 1,35        |
| 1100                    | 1,35        |
| g                       | 1,55        |
| 1150                    | 0,5         |
| 1200                    | 1,05        |
| kp                      | 0,15        |
| 1100                    | 0,15        |
| pi                      | 0,3         |
| 1050                    | 0,15        |
| 1100                    | 0,15        |
| r                       | 0,05        |
| 1300                    | 0,05        |
| s2                      | 0,05        |
| 1300                    | 0,05        |
| wm                      | 1,1         |
| 1125                    | 0,95        |
| 1150                    | 0,15        |
| Eindtotaal              | 4,55        |

Tabel 18 De randen uit de tweede locatie, uitgesplitst naar baksel en onderverdeeld naar EVE-waarden per begindatering

ARNDW V149 R\_Date(960,30)

68.2% probability

1024AD (22.7%) 1049AD

1085AD (34.7%) 1124AD

1137AD (10.9%) 1150AD

95.4% probability

1020AD (95.4%) 1155AD

ARNDW V150 R\_Date(960,30)

68.2% probability

1024AD (22.7%) 1049AD

1085AD (34.7%) 1124AD

1137AD (10.9%) 1150AD

95.4% probability

1020AD (95.4%) 1155AD

Afb. 66 14C dateringen van twee graankorrels uit de derde locatie

#### Vierde locatie

De vierde locatie leverde nauwelijks randscherven op. De twee scherven die wel werden aangetroffen wijzen op late (bewonings)activiteiten. De gevonden randscherven zijn afkomstig van een steengoed kan uit Siegburg (cat. 7 - s1-kan-32) en een bakpan van roodbakkend aardewerk (r-bak-11), twee voorwerpen die dateren uit het tweede of het derde kwart van de 14e eeuw.

#### Conclusie

Wanneer we alle aardewerkvondsten overzien ontstaat het beeld van een bewoningsgeschiedenis die in de loop van de 12e eeuw moet zijn aangevangen. Onder de vroegste vondsten vinden we Pingsdorf en blauwgrijs aardewerk, twee bakselgroepen die afkomstig zijn uit het Duitse Rijnland. Daarnaast is er een kleine component van lokaal of regionaal vervaardigd kogelpotaardewerk. Reeds in de 12e eeuw worden deze bakselgroepen van de markt gedrongen door lokaal vervaardigd grijs- en mogelijk ook reeds roodbakkend aardewerk. Hoewel in de late 12e en vroege 13e eeuw vooral lokaal vervaardigd aardewerk is gebruikt, bewijst een kleine groep importen uit het Rijnland en het Maasland dat men ook in deze periode keramiek blijft importeren. Naarmate de 13e eeuw vordert lijkt het aantal importen verder terug te lopen. Net als bij de andere, reeds diverse malen genoemde, onderzoeken op Walcheren lijkt er sprake te zijn van een substitutie van geïmporteerd aardewerk door lokaal door ambachtslieden vervaardigd aardewerk. Dit alles hangt ontegenzeggelijk samen met de opkomst van de vroeg stedelijke nederzettingen op Walcheren. Hoewel het beeld van de gebruikskeramiek in deze regio nog verre van compleet is, lijkt er op de onderzoekslocatie op basis van de aangetroffen aardewerkvormen, geen sprake te zijn van bewoningscontinuïteit gedurende de late 13e en de vroege 14e eeuw. Pas rond het midden van de 14e eeuw lijkt er sprake van hernieuwde bewoning. Deze bewoningsfase lijkt evenwel kortstondig. Voor de periode na de late 14e eeuw zijn er namelijk geen aanwijzingen meer voor activiteiten op de onderzoekslocatie.

#### Literatuur:

Bruijn, A., 1979: Pottersvuren langs de Vecht, (Rotterdam Papers III), Rotterdam.

Coppens, E., (red.), 2016: Tussen een motte en een kasteel. De Wranghe – Eikenlaan, drinkwaterleiding. Gemeente Kapelle en Goes. Een Archeologische Begeleiding, Zaamslag (Artefact! rapport 230).

Diependaele, S., (red.), 2017: 's-Heer Abtskerke – Maelstede Noorwesthoekweg aanleg NVO. Gemeente Borsele. Archeologische Begeleiding – protocol IVO-P / Opgraven, Zaamslag (Artefact! rapport 120).

Diependaele in voorbereiding

Dijkstra, J., S. Ostkamp & G. Williams, 2006: Archeologisch onderzoek op het terrein van de voormalige Berghuijskazerne te Middelburg, Amersfoort (ADC Rapport 595), 51-92 (catalogus:

271-378).

Dijkstra, J. & F.S. Zuidhoff (red.), 2011: Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg N57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren), Amersfoort, (ADC monografie 10).

Heeringen, R.M. van, 1990: Een mestkuil uit 1300 aan de Pieterseliestraat te Zierikzee, Amersfoort (ROB Overdruk 379).

Heeringen, R.M. van, P.A. Henderikx & A. Mars (red.), 1995: Vroeg-Middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland, Goes/Amersfoort.

Hillewaert, B., 1993: Vreemde eenden in de bijt: importaardewerk in de Zwinstreek, in: *Nehalennia* 95, 38-48

Hurst, J.G., D.S. Neal & H.J.E. van Beuningen, 1986: Pottery produced and traded in North-West Europe 1350-1650, (Rotterdam Papers VI), Rotterdam.

Janssen, H.L., 1983: Van bos tot stad. Opgraving in 's-Hertogenbosch, Den Bosch.

Kamp, J. van der, 2010: Utrechtse Muizenissen. Ongediertebestrijding op het middeleeuwse boerenerv in Leidsche Rijn, Westerheem 59-5, 229-242.

Ostkamp, S., 2007: Aardewerk en pijpaaarde, in: B.H.F.M. Meijlink & J. Dijkstra, Gemeente Goes, Goes Verpleeghuis Ter Valcke, de resten van een verdwenen motteberg. Een archeologisch Onderzoek in verschillende stappen, Amersfoort (ADC Rapport 719), 27-29.

Sanke, M., 2002: Die mittelalterliche Keramikproduktion in Bruhl-Pingsdorf. Technologie. Typologie. Chronologie, (Rheinsche Ausgrabungen 50), Mainz.

Verhoeven, A.A.A., 1998: Middeleeuws gebruiksaardewerk in Nederland (8e-13e eeuw), (Amsterdam Archaeological Studies 3), Amsterdam.

Verhoeven, A., 2011: De verspreiding van aardewerk uit Paffrath. In: H. Clevis (ed.), *Assembled Articles 4*, Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Zwolle.

## 8.2 Dierlijk bot

Een kort archeozoologisch onderzoek naar de dierlijke resten uit Arnemuiden – plangebied Hazenburg II

Joyce van Dijk (Archeoplan Eco)

Ossicle 317

### Inleiding

Als gevolg van de plannen voor de ontwikkeling van het plangebied Hazenburg II als uitbreiding van de wijk Hazenburg zijn diverse archeologisch onderzoeken uitgevoerd door de Walcherse Archeologische Dienst.

Op de kreekruigen ter hoogte van de Derringmoerweg en aan de zuidelijke en oostelijke zijde van het gebied zijn talrijke sporen van middeleeuwse bewoning aangetroffen. De sporen bestaan uit greppels, kuilen en lagen van (verschillende) middeleeuwse boerenerven die dateren van de periode 1000 tot 1400 AD. In deze sporen zijn dierlijke botresten aangetroffen. De resultaten van het archeozoologische onderzoek naar het botmateriaal worden in dit rapport beschreven.

De aangetroffen hoeveelheid botmateriaal is te gering om een goed beeld te krijgen van de consumptie van dierlijk voedsel of het gebruik van (landbouw)huisdieren in de Middeleeuwen. Het doel van het archeozoologische onderzoek is om de informatie die het dierlijke botmateriaal bevat te ontsluiten.

### Methoden

Het onderzoek naar de dierlijke resten is uitgevoerd door Archeoplan Eco. Tijdens de analyse is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie van Archeoplan Eco te Delft. Bij de analyse van de dierlijke fragmenten zijn van elk botfragment – indien mogelijk – gegevens genoteerd met betrekking tot dierklasse, familie, soort, skeletelement, leeftijd, sexe, fragmentatie, afmeting en specifieke kenmerken zoals hak- of snijsporen en sporen van verbranding, vraat of pathologische aandoeningen. De gegevens zijn opgeslagen in databestanden die zijn opgebouwd conform het Laboratoriumprotocol Archeozoölogie (Lauwerier 1997).

De zoogdierresten die niet meer op soort zijn

te brengen, zijn ingedeeld naar diergrootte. Dit betreft veelal resten uit de romp die door fragmentatie moeilijk aan een soort zijn toe te kennen, maar nog wel naar diergrootte zijn in te delen. Rund, paard en walvis behoren tot de grote zoogdieren en schaaap/geit, varken en hond zijn middelgrote dieren. Resten van kleine zoogdieren zijn niet aanwezig. Het skelet van schapen en geiten lijkt sterk op elkaar en het is voor dit assemblage niet mogelijk gebleken om een onderscheid tussen de beide diersoorten te maken; alle resten zijn derhalve als schaaap/geit geregistreerd.

Naast het aantal resten is bij de zoogdieren ook het gewicht vastgelegd. Het gewicht is te beschouwen als een maat voor de hoeveelheid vlees om de botten.

Een schatting van de leeftijd waarop de zoogdieren zijn geslacht (of gestorven) is enerzijds gedaan met behulp van de postcraniale (niet tot de schedel behorende) botten aan de hand van de vergroeiingstadiën van de epifysen (groeislijven) van de pijpbeenderen (voor rund, paard, schaaap/geit en varken: Habermehl 1975). Anderzijds is de doorbraak, wisseling en

slijtage van de gebitselementen gebruikt. (Voor de notatie van de slijtage (TWS) bij rund, schaaap/geit en varken: Grant 1982; voor hond : Horard-Herbin 2000, de indeling van de leeftijdsgroepen bij rund, schaaap/geit en varken is gebaseerd op Hambleton 1999). Bij de schatting van de leeftijd van paard is gebruik gemaakt van de kroonhoogtes van de gebitselementen (Levine 1982). De maten van de skeletelementen zijn genomen volgens de methode van Von den Driesch die een standaard voor het nemen van maten bij zoogdier- en vogelresten heeft gedefinieerd (Von den Driesch 1976).

De grootste lengtematen van complete pijpbeenderen zijn gebruikt om de schofthoogte te berekenen (Voor paard: May 1985; voor rund: Von den Driesch & Boessneck 1974 en Matolcsi 1971; voor schaaap: Teichert 1975; voor geit: Schramm 1967; voor hond: Harcourt 1974). De grootste lengte van de diafyse (schacht) van foetale pijpbeentjes is gebruikt om de draagtijd van de foetus vanaf de conceptie te bepalen (Habermehl 1975).

De aangetroffen skeletelementen, de leeftijdgegevens en de maten van de gedomesticeerde dieren zijn in bijlagen 9 tot en

| Tabel 1 Spectrum (inclusief 3 voorwerpen) |                                 |     |    |       |                                |
|---|---------------------------------|-----|----|-------|--------------------------------|
| dierklasse                                | diersoort                       | n   |    | g     | Nederlandse naam               |
| zoogdier                                  | Bos taurus                      | 57  | 64 |       | Rund                           |
|   | Equus caballus                  | 9   | 12 |       | Paard                          |
|   | Ovis aries/Capra hircus         | 20  | 21 | 390,1 | Schaaap / Geit                 |
|   | Sus domesticus                  | 8   | 8  | 215,5 | Varken                         |
|   | Canis familiaris                | 3   | 3  | 97,5  | Hond                           |
|   | cetacea                         | 1   | 1  | 22,7  | walvis                         |
|   | large mammal (indet.)           | 14  | 14 | 131,9 | groot zoogdier                 |
|   | medium mammal (indet.)          | 9   | 9  | 30,3  | middelgroot zoogdier           |
|   | mammal, indet.                  | 1   | 1  | 8,9   | zoogdier, niet te determineren |
| vogel                                     | Gallus gallus domesticus        | 2   | 2  | -     | Kip                            |
|   | Anser domesticus                | 2   | 3  | -     | Tamme gans                     |
|   | Anas platyrhynchos / domesticus | 4   | 4  | -     | Wilde / Tamme eend             |
| schelpdier                                | Mytilus edulis                  | 1   | 1  | -     | Mossel                         |
|   | Buccinum undatum                | 5   | 5  | -     | Wulk                           |
| totaal                                    |                                 | 136 |    |       |                                |
| n   | aantal resten                   |     |    |       |                                |
| nAF                                       | aantal botfragmenten            |     |    |       |                                |
| g   | gewicht in grammen              |     |    |       |                                |

met 13 vermeld.

## Resultaten

In totaal zijn 148 dierlijke resten van zoogdieren, vogels en schelpdieren met een totaal gewicht van bijna 6,2 kg onderzocht (tabel 1).

Door tijdens de analyse de fragmenten te passen zijn betere resultaten te behalen bij de determinatie. Het aantal resten neemt daardoor echter af omdat passende fragmenten als één element zijn geteld. Op deze wijze zijn 136 elementen overgebleven.

Tussen de botelementen zijn drie stukken bewerkt been aangetroffen. Een van de voorwerpen is gemaakt uit een walvisbot. De voorwerpen zijn apart besproken (hoofdstuk Bewerkt bot).

Het botmateriaal is sterk, stevig en compact en de buitenste laag is grotendeels onbeschadigd waardoor de conservering als goed is te karakteriseren. (Conform specificatie OS11, KNA versie 4.0)

Tabel 2 Botvolume van de zoogdierresten

| botvolume             | n   | %     |
|-----------------------|-----|-------|
| 0-10%                 | 11  | 9,6   |
| 10-25%                | 33  | 28,9  |
| 25-50%                | 26  | 22,8  |
| 50-75%                | 24  | 21,1  |
| 75-100%               | 17  | 14,9  |
| 100%                  | 3   | 2,6   |
| subtotaal             | 114 | 100,0 |
| losse gebitselementen | 5   |       |
| voorwerpen            | 3   |       |
| totaal                | 122 |       |

n= aantal resten

Van iets meer dan een derde deel van de zoogdierresten (38,5%) is 25% of minder van het oorspronkelijke botvolume aanwezig en dit geeft aan dat het botmateriaal in geringe mate is gefragmenteerd (tabel 2).

Een geringe fragmentatie zorgt voor een goede determineerbaarheid: 79,8% van de zoogdierresten is op soort te brengen en 19,7% is naar diergrootte in te delen. Er is slechts één

niet op soort of diergrootte te brengen botsplinter aanwezig.

De zoogdierresten zijn van rund, schaap/geit, paard, varken, hond en walvis.

Bij rund zijn skeletelementen uit alle lichaamsdelen aanwezig. Resten uit de romp zijn ondervertegenwoordigd, maar kleine fragmenten van ribben en wervels zijn lastig op soort te brengen en ze zijn veelal bij de naar diergrootte ingedeelde resten ondergebracht.. Er zijn zeven postcraniale leeftijdsbepalingen voorhanden. Deze geven enig inzicht in de slachtleeftijden van de runderen. Er zijn dieren geslacht voordat ze 2,5 jaar oud waren en daarnaast zijn dieren geslacht op een leeftijd tussen 3,5-4 jaar en op een hogere leeftijd (> 3,5 jaar). Twee pijpbeentjes (een opperarm- en een middenhandsbeentje) zijn van een zeer jong kalf. Met behulp van de lengte van de schacht is vastgesteld dat de botjes afkomstig zijn van een foetaal diertje dat ongeveer 30-40 dagen voor de geboorte is gestorven. Een van de onderkaken is van een kalfje dat in de eerste levensmaand is gestorven. Zes andere onderkaken geven nog wat meer zicht op de slachtleeftijden. Een van de dieren is geslacht of gestorven op een leeftijd tussen de 1-8 maanden, twee dieren tussen de 8-18 maanden, twee dieren tussen de 18-30 maanden en het zesde rund mag als 'senior' worden bestempeld, want het is ten minste 40 maanden oud - maar gezien de slijtage van de kiezen waarschijnlijk veel ouder - geworden.

Op de runderresten zijn diverse hak- en snijsporen zichtbaar. Sommige sporen zijn ontstaan tijdens het onthuiden zoals het snijspoor op een sprongbeen. De haksporen door de wervels, de pijpbeenderen en de schouderbladen getuigen van het opdelen van het karkas en het in porties delen ten behoeve van de maaltijdbereiding. Snijsporen op de schacht van een scheenbeen zijn veroorzaakt door het ontvlezen.

De resten van schaap/geit komen uit de kop, de voor- en de achterpoot en de voet. Elementen uit de romp lijken te ontbreken, maar een deel van de rompelementen uit de groep 'middelgrote zoogdieren' is mogelijk van schapen/geiten afkomstig. Een dijbeen en een scheenbeen uit een linkerachterpoot behoren toe aan hetzelfde individu. Zeven postcraniale leeftijdsbepalingen geven enig inzicht in de slachtleeftijden. Een lammetje is geslacht voordat het 5 maanden oud was. Een ander schaap is geslacht voordat het 3,5 jaar oud was en er is ook een schaap na deze leeftijd geslacht. Bij de vijf onderkaken zijn dieren

aanwezig die zijn geslacht op een leeftijd van 0,5-1 jaar oud en 1-2 jaar oud. Twee dieren zijn aanzienlijk ouder geworden, namelijk 6-8 jaar en een dier heeft een leeftijd tussen de 8-10 jaar bereikt.

Alleen op de zijkant van een schouderblad is een snijspoor te zien. Met behulp van een compleet middenhandsbeen is een schofthoogte te berekenen. Indien het bot van een schaap afkomstig is bedraagt de schofthoogte 59 cm; indien het een geit betreft is de schofthoogte 69 cm.

De varkensresten zijn afkomstig uit de kop, de voor- en de achterpoot. Uit vier leeftijdsbepalingen valt op te maken dat de varkens zijn geslacht na het eerste levensjaar, maar er zijn geen resten aangetroffen van dieren die ouder zijn geworden dan 3,5 jaar. De gebitselementen hebben geen slachtleeftijden opgeleverd. Bij de varkensresten is alleen op de zijkant van een schouderblad een snijspoor zichtbaar.

Paard is vertegenwoordigd door skeletelementen uit de kop, de romp, de voor- en de achterpoot. Uit vijf postcraniale leeftijdsbepalingen is op te maken dat een dier niet ouder is geworden dan 3,5 jaar. De overige bepalingen geven alleen 'ouder dan' leeftijden en hieruit is geen informatie te halen op welke leeftijd de dieren aan hun einde zijn gekomen. Een losse kies (P2 uit de bovenkaak) is van een dier dat 8-9 jaar oud is geworden. Het ruwe oppervlak op een distaal deel van een opperarmbeen laat zien dat een dier heeft geleden aan een beenvliesontsteking (periostitis). Er zijn geen slachtsporen aanwezig op de paardenbotten. Aan de hand van een compleet scheenbeen is een schofthoogte van 152 cm berekend.

Van hond zijn skeletelementen uit de kop en de voorpoot gevonden. De slijtage van een kies uit de onderkaak maakt duidelijk dat een dier is gestorven op een leeftijd tussen de 6-10 maanden. Een andere kaak is van een hond die ten minste 5 maanden oud is geworden. Het bot uit de voorpoot is van een dier dat is gestorven op een leeftijd ouder dan 10 maanden.

Op en vlak onder het gewrichtsvlak van een onderkaak zijn haksporen zichtbaar. Met behulp van een compleet opperarmbeen is een schofthoogte van 46 cm vastgesteld.

Op 30 zoogdierresten zijn vraatsporen te zien die waarschijnlijk zijn veroorzaakt door honden. Geen van de zoogdierresten is in aanraking geweest met vuur.

De vogelresten zijn van kip, eend en gans. Vier vleugelementen zijn afkomstig van eenden, twee rompelementen zijn te gefragmenteerd om vast te stellen om welke ganzensoort het gaat en van kip zijn twee pootelementen aangetroffen. Alleen van de kip is met zekerheid te zeggen dat het om een gedomesticeerde vogel gaat. De resten van eend en gans kunnen ook van wilde exemplaren zijn. Op de vogelresten zijn geen slacht-, vraat- of brandsporen te zien.

De schelpdierresten zijn afkomstig van wulken en een mossel.

## Bespreking

De slachtsporen op de botten van rund, schaap/ geit en varken zijn een indicatie dat het vlees van deze diersoorten is gegeten. Naast vlees is gevogelte zoals kip, eend en gans gegeten. Het is aannemelijk dat ook de wulk en de mossel op het menu hebben gestaan.

De aanwezigheid van een foetaal kalfje vormt een aanwijzing dat de runderen ter plekke zijn gehouden omdat het risicovol is om met hoogdrachtige of pasgeboren dieren grote afstanden af te leggen. Voor de schapen/geiten, varkens en paarden zijn dergelijke aanwijzingen niet gevonden, maar het is waarschijnlijk dat ook deze dieren ter plekke zijn gehouden.

Voor welke doeleinden de runderen en de schapen/geiten zijn gehouden is moeilijk te zeggen aan de hand van het geringe aantal slachtleeftijden. Er zijn waarschijnlijk dieren speciaal gehouden voor hun vlees en geslacht op de optimale slachtleeftijd (grootweg voor de runderen 2-4 jaar en voor de schapen 1,5-3 jaar). Daarnaast zijn er ook kalfjes en lammetjes gestorven, mogelijk als gevolg van een natuurlijke oorzaak, maar het is ook mogelijk dat er een reden was om de dieren te slachten zoals het vrijmaken van de melk van de moederdieren voor menselijke consumptie. Schapen die een leeftijd van 6-10 jaar hebben bereikt zijn waarschijnlijk eerst ingezet voor het leveren van wol. Geiten van die leeftijd kunnen eerst zijn ingezet voor het leveren van melk. Varkens worden voor hun vlees en spek gehouden en bereiken zelden hoge leeftijden. Ook in dit assemblage zijn geen oude varkens aanwezig.

Paardenvlees stond hoogstwaarschijnlijk niet op het menu. Mogelijk zijn deze dieren ingezet als rij-, last-, of trekdier. Het dier dat op jonge leeftijd (< 3,5 jaar) is gestorven was nog te jong om voor dergelijke taken te worden ingezet. Wellicht werd

het dier nog afgericht?

Er hebben ook honden rondgelopen. Niet alleen blijkt dit uit de aangetroffen botten van deze diersoort, maar ook uit de vraatsporen die ze hebben achtergelaten op de botten van andere dieren. Voor het hakspoor op de achterzijde van een onderkaak is niet direct een verklaring te geven. Bij het onthuiden of in stukken hakken voor consumptie worden de haksporen op andere plekken verwacht.

## Literatuur

Driesch, A. von den, 1976: Das Vermessen von Tierknochen aus Vor- und Frühgeschichtlichen Siedlungen, München.

Driesch, A. von den, & J. Boessneck, 1974: Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmassen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen, Säugetierkundige Mitteilungen 22, 325-348.

Grant, A., 1982: The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates, in: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (eds.) Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites, BAR British Series 109, Oxford, 91-108.

Habermehl, K.-H., 1975: Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren, Berlin.

Hambleton, E., 1999: Animal husbandry regimes in Iron Age Britain. A comparative study of faunal assemblages from British Iron Age sites. Chapter 8. Method for converting the results of different analyses of mandibular tooth wear into a similar format. BAR British Series 282, 64-67.

Harcourt, R.A., 1974: The dog in prehistoric and early historic Britain, Journal of Archaeological Science 1, 151-175.

Horard-Herbin, M.-P., 2000: Dog management and use in the Late Iron Age: the evidence from the Gallic site of Levroux (France). In: S. J. Crockford (ed.) Dogs through time: an archaeological perspective. BAR International Series 889, 115-121.

Lauwerier, R.C.G.M., 1997: Laboratorium protocol Archeozoölogie (R.O.B.), Amersfoort.

Levine, M.A., 1982: The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth, in: B. Wilson/C. Grigson/S. Payne (eds.) Ageing and Sexing Animal Bones from

Archaeological Sites, BAR British Series 109, Oxford, 223-248.

Matolcsi, J., 1971: Historische Erforschung der Körpergrösse des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial, Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 87, 89-138.

May, A., 1985: Widerristhöhe und Langknochenmasse bei Pferden – ein immer noch aktuelles Problem, Zeitschrift für Säugetierkunde 50, 368-382.

Schramm, Z., 1967: Long bones and height in withers of goat. Roczniki Wyzszej Szkoły Rolniczej w Poznaniu, Posen, 36, 89-105.

Teichert, M., 1975: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen, in: A.T. Clason (ed.) Archaeozoological studies, Amsterdam, 51-69.

### 8.3 Bewerkt bot

#### Marloes Rijkelijhuizen (Elpenbeen)

##### Inleiding

Er zijn drie objecten gevonden die gemaakt zijn van bot. De voorwerpen zijn afkomstig uit greppels/kuilen/lagen van (verschillende?) middeleeuwse erven. De sporen zijn gedateerd in de 11e tot 14e eeuw na Christus. De voorwerpen zijn nader gedetermineerd op materiaalsoort. Er is gekeken of een functie vastgesteld kon worden en of de voorwerpen nadere informatie kunnen geven over het dagelijks leven op de erven.

##### Speelschijf van walvisbot

Een bijzondere vondst is een versierde speelschijf (afb.67). De schijf heeft een diameter van 99,8 mm en een maximale dikte van 49 mm. De laag waarin de schijf is gevonden is met behulp van een <sup>14</sup>C datering nader gedateerd in de 11e of 12e eeuw na Christus. De bovenzijde is versierd met concentrische cirkels en aan de rand zijn puntcirkels gemaakt. Aan de hand van de grootte en de structuur is het gebruikte materiaal gedetermineerd: de speelschijf is gemaakt van walvisbot.

Dergelijke speelschijven komen op verschillende plaatsen in Europa voor. Er zijn schijven bekend uit laatmiddeleeuwse contexten uit onder andere Frankrijk, Engeland, Duitsland, Estland, Noorwegen

en er is er een bekend uit een Italiaanse collectie. De speelschijven werden waarschijnlijk gebruikt voor een bordspel; men neemt aan voor het bordspel tabula.

De speelschijven hebben over het algemeen een diameter tussen de 3 en 6 cm en een dikte van circa 1 cm. De bovenzijde van de speelschijven is versierd, vaak met geometrische patronen, bestaande uit (half)concentrische lijnen en puntcirkels. In sommige gevallen zijn de speelschijven versierd met bijvoorbeeld dierfiguren. Er worden ook schijven gevonden met een centraal gat, waardoor deze geïnterpreteerd worden als spinschijfjes, maar volgens enkele onderzoekers betreffen deze (in sommige gevallen) ook speelschijven.

Voor de vervaardiging van speelschijven werd gebruik gemaakt van verschillende materialen. De Europese speelschijven zijn gemaakt van bot, gewei en soms van (walrus)ivoor. In Dorestad zijn twee onversierde speelschijven gevonden die gemaakt zijn van de rozenstok van het gewei of van het deel van het gewei dat het dichtste bij de schedel zit. Een van beide was waarschijnlijk een halffabricaat.

De speelschijf uit Arnemuiden vertoont overeenkomsten wat betreft grootte en decoratie met de Europese speelschijven. Het is een bijzondere vondst omdat in Nederland niet veel van deze objecten gevonden zijn. De speelschijf duidt mogelijk op enige welvaart en handelscontacten. Walvisbot is bovendien niet een veelgebruikte grondstof. Men was in de



Fig. 67 Speelschijf van walvisbot



Fig. 68 Glis

middeleeuwen afhankelijk van aangespoelde walvissen. De walvisvaart vanuit de Nederlandse Republiek begon pas in de 17e eeuw. Enkele speelschijven van walvisbot zijn gevonden in Engeland, Schotland en Scandinavië. Er is slechts weinig onderzoek gedaan naar de gebruikte materialen van speelschijven. Alleen voor Engeland en Schleswig is uitgebreid onderzoek gedaan, in Engeland is name runderbot gebruikt; er waren slechts enkele speelschijven van walvisbot gemaakt. In Schleswig waren slechts twee van de in totaal 55 speelschijven gemaakt van walvisbot.

#### Glis

Op een van de erven is een glis aangetroffen (afb. 68). De glis is gemaakt van een middenhandsbeen van een paard en de glijzijde is waarschijnlijk afgevlakt voor gebruik. De onderzijde van de glis is geheel vlak en vertoont gebruikssporen. Aan de proximale zijde is op de kopse kant een gat gemaakt en de gewrichtsuitenden zijn iets aangepast.

Een glis is de voorloper van de huidige schaats. Men stond met elke voet op een glis en bewoog zich voort met behulp van prikstokken. De voeten kwamen hierbij dus niet van het ijs en



Fig. 69 benen werktuig

het was niet noodzakelijk om de glissen aan de voet te bevestigen. Glissen werden gemaakt van lange botten van runderen of paarden en ondergingen slechts weinig bewerking. Vaak werd de glijzijde afgeplat voor het gebruik en werden de gewrichtsuitenden aangepast. Ook werden er vaak gaten gemaakt, voor eventuele bevestiging aan de voet, als ophanggat of voor bevestiging onder een slede. Het waren eenvoudige aanpassingen die gemaakt werden in de huisvuilij.

#### Werktuig

Een middenvoetsbeen van een rund is gebruikt als een soort ad hoc werktuig (afb. 69). De gewrichtsuitenden zijn aan de voorzijde schuin afgehakt, mogelijk om het bot ergens tussen te klemmen. De achterzijde van het bot is iets afgevlakt en vertoont een rond ondiep gat uit het midden. Om het gat heen zijn nog haksporen aanwezig. In het gat heeft waarschijnlijk iets rond gedraaid.

Gebruikssporenanalyse zou wellicht meer licht kunnen werpen op het gebruik en het mogelijke contactmateriaal. Een exacte functie toekennen aan ad hoc werktuigen is vrijwel onmogelijk zonder gebruikssporenanalyse.

#### Literatuur

Bianchi, C., 2015, Una pedina medievale. In: C. Lambrugo & F. Slavazzi (red.), I materiali della Collezione Archeologica "Giulio Sambon" di Milano 1. Tra alea e agòn: giochi di abilità e di azzardo.

Grandet, M. (red.), 2012, Echecs et trictrac. Fabrication et usages des jeux de table au Moyen-Âge.

Heinloo, E., I. Jürjo & E. Russow, 2011, Kõrts keskaegses linnas: näituse "Poriveski kõrts" kataloog / Inn in a Medieval Town: catalogue of the exhibition "Poriveski kõrts". Tartu.

MacGregor, A., 1985, Bone, antler, ivory and horn. The technology of skeletal materials since the Roman period. Londen.

Lehmkuhl, U. & H. Schäfer, 2005, Spiele für Jung und Alt. In: H. Jöns, F. Lüth, H. Schäfer (red.), Archäologie unter dem Straßenpflaster – 15 Jahre Stadtkernarchäologie in Mecklenburg-

Vorpommern, 361-364.

Riddler, I., 1995, The Bone Gaming Piece, In: R. Ivens, P. Busby and N. Shepherd, Tattenhoe and Westbury. Two Deserted Medieval Settlements in Milton Keynes, Buckinghamshire Archaeological Society Monograph Series 8. Aylesbury, 390-3.

Rijkelijkhuizen, M.J., 2008, Handleiding voor de determinatie van harde dierlijke materialen - Bot, gewei, ivoor, hoorn, schildpad, balein en hoef. Amsterdam.

Rijkelijkhuizen, M.J., 2009, Whales, walrusen and elephants: Artisans in ivory, baleen and other skeletal materials in seventeenth and eighteenth century Amsterdam. International Journal of Historical Archaeology 13 (4), 409-429.

Röber, R., 1996, Da Mittelalter: Hauswerk, Handwerk, Hohe Kunst. In: M. Kokabi, B. Schlenker & J. Wahl (red.), Knochenarbeit. Artefakte aus tierischen Rohstoffen im Wandel der Zeit.

## 8.4 Botanica

BIAXiaal 918

Macroresten- en pollenonderzoek aan sporen en lagen uit de 11e-13e eeuw van de vindplaats Arnemuiden-Derringmoerweg (plangebied Hazenburg II)

L. van Beurden

### 8.4.1 Inleiding

In 2014 is door archeologen van de Walcherse Archeologische Dienst een Definitief Archeologisch Onderzoek uitgevoerd in het plangebied Hazenburg II, gelegen aan de Derringmoerweg in Arnemuiden, gemeente Middelburg. Bij het onderzoek zijn vier zones ter hoogte van verschillende kreekkruggen en een kreekje blootgelegd (figuur 70).

Op de zuidelijk gelegen kreekrug (zone A) zijn sporen aangetroffen waaronder (erf)greppels, kuilen en paalkuilen die wijzen op intensieve bewoning tussen 1000 en 1400 na Chr. De sporen behoren vermoedelijk tot een aantal niet gelijktijdige erven. Ten noorden van deze bewoningskern zijn sporen van onder meer hooimijten aangetroffen (zone B en zone D) en resten van een kreekje met een oeverwal (zone C). Op de hoger gelegen wal bevonden zich duidelijk betreden cultuur- en ophogingslagen afgewisseld met door overstroming afgezette kleilagen (zie bijlage 1). Ook zijn resten van een plaggendijkje aangetroffen. Gebouwsproen, kuilen en greppels zijn op de oeverwal niet gevonden. Wel is vrij veel vondstmateriaal aanwezig wat er op wijst dat in de directe omgeving van de toenmalige kreek sprake zal zijn geweest van bewoning.

Om meer te weten te komen over de economische

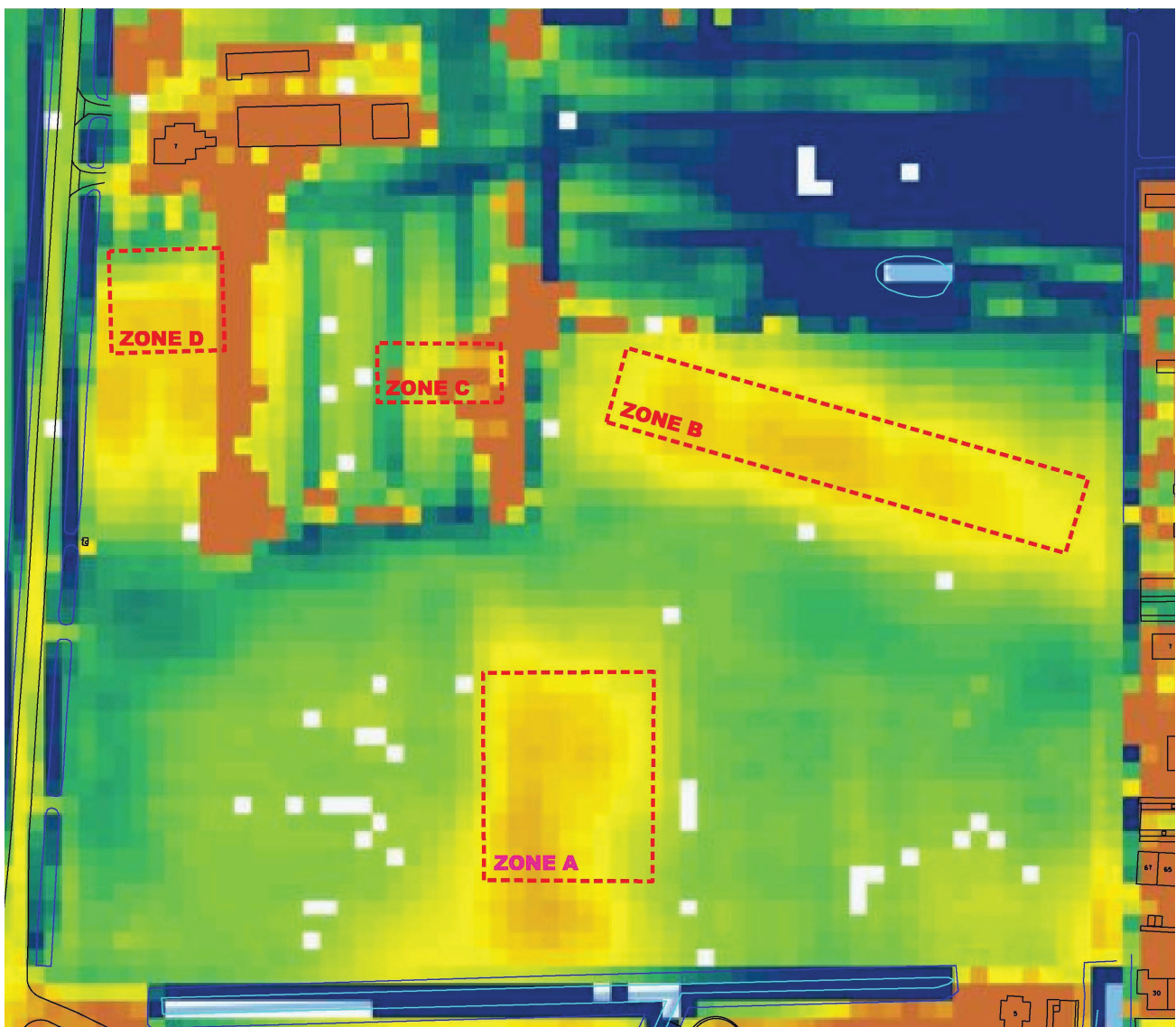


Fig. 70 Arnemuiden-Derringmoerweg, lokatie van de verschillende onderzoekszones (A-D) op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). De (hoger gelegen) kreekkruggen zijn in geel weergegeven (© WAD).



Figuur 71 Arnhemuiden Hazenburg, coupe door houtskoolrijke kuil S34. (foto WAD)

activiteiten van de toenmalige bewoners en het dynamische landschap waarin zijn leefden, is botanisch onderzoek uitgevoerd aan de vulling van een houtskoolrijke kuil (figuur 71) en de inhoud van een greppel (zone A) en aan twee cultuurlagen aangetroffen op de oeverwal (zone C). De resultaten van het botanisch onderzoek worden in deze rapportage besproken.

#### 8.4.2. Materiaal en methode

##### BESCHRIJVING EN DATERING VAN DE SPOREN

Het botanisch onderzoek omvat de macrorestenanalyse van de cultuurlagen S538/539 en S534/536/559, greppel S16 en de vulling van een houtskoolrijke kuil S34 alsmede de pollenanalyse van cultuurlaag S534 en greppel S16. De macroresten- en pollenanalyse van de greppel betreffen twee verschillende vullingen: het macrorestenmonster V180 is afkomstig uit de onderste vulling (vulling 1) van greppel S16, het pollenmonstermonster V181 uit een humeuze laag (vulling 11) die plaatselijk is aangetroffen boven de onderste vulling (figuur 72). In eerste instantie was uit het macrorestenmonster uit vulling 1 (V180) een monster genomen voor pollenonderzoek maar deze bleek pollenloos. Beide monsters



Figuur 72 Arnhemuiden Hazenburg, oupe door greppel S16 met daarin aangegeven de locatie van het pollenmonster V181 (rode stip). Het macrorestenmonster V180 uit vulling 1 van de greppel is afkomstig van een andere locatie (foto WAD)

zijn op verschillende locaties binnen de greppel genomen.

Koolstofdatering van verkoolde graankorrels uit de twee cultuurlagen heeft voor beide lagen een gekalibreerde datering opgeleverd tussen 1020-1155 (zie tabel 1). Op basis van de stratigrafie wordt verondersteld dat cultuurlaag S538/539 ouder is dan cultuurlaag S534/536/559 (bijlage14). Datering van verkoolde graankorrels uit vulling 1 van de greppel S16 heeft een gekalibreerde datering opgeleverd tussen 1041-1220.

##### MACRORESTENONDERZOEK

Van vier macrorestenmonsters is in het laboratorium van BIA Consult vijf liter grond met water gezeefd over een set zeven met een minimale maaswijdte van 0,25 mm. Vooraf aan het zeven is van elk grondmonster een klein submonster genomen voor pollenonderzoek. De zeefresiduen van monsters V89 en V180 bevatten alleen verkoolde resten en zijn aan de lucht gedroogd. Vanwege de aanwezigheid van onverkoolde resten zijn de zeefresiduen van de monsters V149 en V150 opgeslagen in water. De administratieve gegevens van de macrorestenmonsters zijn weergegeven in tabel 2.

| vnr. | spoor        | context     | soort       | aantal | gewicht | labnr.    | datering  | gekalibreerd (2σ) |
|------|--------------|-------------|-------------|--------|---------|-----------|-----------|-------------------|
| 149  | S538/539     | cultuurlaag | Avena       | 4      | 18 mg   | Poz-78968 | 960±30 BP | 1020-1155 AD      |
| 150  | S534/536/559 | cultuurlaag | T. aestivum | 4      | 22 mg   | Poz-78969 | 960±30 BP | 1020-1155 AD      |
| 180  | S16, v1      | greppel     | T. aestivum | 4      | 18 mg   | Poz-78970 | 885±30 BP | 1041-1220 AD      |

Tabel 1. Arnhemuiden Hazenburg, gegevens van de <sup>14</sup>C-monsters.

| vondstnr. | spoor/laag   | wp | zone | context     | datering     | volume |
|-----------|--------------|----|------|-------------|--------------|--------|
| 149       | S538/539     | 14 | C    | cultuurlaag | 1020-1155 AD | 5 l    |
| 150       | S534/536/559 | 14 | C    | cultuurlaag | 1020-1155 AD | 5 l    |
| 180       | S16, v1      | 2  | A    | greppel     | 1041-1220 AD | 5 l    |
| 89        | S34          | 11 | A    | kuil        | LME          | 5 l    |

Tabel 2. Arnhemuiden Hazenburg, gegevens van de macrorestenmonsters.

De analyse van de residuen is uitgevoerd door de auteur met een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 4x10. In een aantal gevallen is ook een doorvallend-lichtmicroscop gebruikt. Bij de determinatie van de macroresten is gebruik gemaakt van de standaard determinatieliteratuur en de referentiecollectie van BIAx Consult (Berggren 1969, 1981; Anderberg 1994; Cappers et al. 2006; Körber-Grohne 1964, 1991). De bij de analyse aangetroffen resten van cultuurgewassen en gebruiksplanten zijn ingedeeld in groepen van vermoed gebruik. De macroresten van de wilde planten zijn ingedeeld op basis van de ecologische groepen volgens Arnolds en van der Maarel (Zie Tamis et al. 2004). Voor soorten met een brede ecologische amplitude is de indeling soms aangepast volgens het ecotopensysteem van Runhaar et al (Runhaar et al. 2004). Bij de indeling geldt de huidige relatie tussen de soorten en hun leefmilieu als basis voor de reconstructie van het milieu in het verleden. De naamgeving van de planten volgt de 23e druk van de Heukels' Flora van Nederland (Van der Meijden 2005).

#### POLLENONDERZOEK

Uit drie macrorestenmonsters zijn submonsters genomen met een volume van 3 ml, welke zijn bereid volgens de standaardmethode (Erdtman 1960; Fægri et al. 1989, met modificaties van Konert 2002). Om de pollenconcentratie te bepalen is een vaste hoeveelheid sporen (drie tabletten met ca. 9.666 sporen per tablet) van een wolfsklauwsoort (*Lycopodium*) toegevoegd. De bereiding is uitgevoerd onder leiding van M. Hagen

van het Laboratorium voor Sedimentanalyse van de Vrije Universiteit van Amsterdam. De administratieve gegevens van de pollenmonsters zijn weergegeven in tabel 3.

Twee pollenmonsters zijn geanalyseerd (V143, V181). Monster V180 bleek pollenloos. De pollenanalyse is uitgevoerd door M. van Waijjen met behulp van een doorvallend-lichtmicroscop met vergrotingen van maximaal 10x100. Determinatie van het pollen en de sporen is verricht aan de hand van de pollencollectie van BIAx Consult en met behulp van de gangbare determinatieliteratuur (Beug 2004; Moore et al. 1991; Punt et al. 1976-2009). Nomenclatuur van de pollentypen volgt deze literatuur. Naast pollen en sporen zijn ook zogenaamde non-pollen palynomorfen (NPP's), zoals resten van schimmels gedetermineerd (Van Geel 1976; 1998).

Voor de bepaling van het relatieve aandeel van de verschillende pollentypen is als uitgangspunt een totaalpollensom inclusief sporen van varens en veenmossen genomen. Daarbij is een pollensom van 600 pollen en sporen gehanteerd (Moore et al. 1991, 168).

#### 8.4.3. Resultaten

De resultaten van het macrorestenonderzoek zijn weergegeven in drie verschillende bijlagen. De resten van cultuurgewassen en andere (mogelijke) gebruiksplanten zijn weergegeven in bijlage 15. De resten van wilde planten zijn weergegeven in bijlage 16 (verkoelde resten) en bijlage 17 (onverkoelde resten). De resultaten van het pollenonderzoek zijn weergegeven in bijlage 18

| vondstnr. | spoor/laag | wp | zone | context     | datering     | volume | labnr. | analyse? |
|-----------|------------|----|------|-------------|--------------|--------|--------|----------|
| 143       | S534       | 14 | C    | cultuurlaag | 1020-1155 AD | 3 ml   | BX7151 | ja       |
| 180       | S16, v1    | 2  | A    | greppel     | 1041-1220 AD | 3 ml   | BX7152 | nee      |
| 181       | S16, v11   | 2  | A    | greppel     | 1041-1220 AD | 3 ml   | BX7228 | ja       |

Tabel 3. Arnhemuiden Hazenburg, gegevens van de pollenmonsters.

Hieronder volgt een beschrijving en een interpretatie van de resultaten van de macroresten- en pollenanalyse per spoor en/of vulling.

#### KUIL, SPOOR 34

In de kuilvulling zijn uitsluitend verkoolde plantenresten aangetroffen. Aangenomen mag worden dat de kuilvulling in het verleden gedurende langere tijd boven de grondwaterspiegel heeft gelegen waardoor onverkoolde plantenresten niet bewaard zijn gebleven.

Het macrorestenmonster (vnr. 89) uit kuil S34 is rijk aan verkoolde graankorrels en kafresten zoals aarspilssegmenten, bloemsteeltjes, kafbases en kafnaalden van tarwe (compacte vorm) en haver. Korrels van haver zijn niet soortspecifiek, kafresten wel. Vanwege de aanwezigheid van kafresten van het gewas haver in het monster wordt aangenomen dat de korrels ook van dit gewas afkomstig zijn.

Dergelijke kafresten kunnen als dorsafval worden geïnterpreteerd (Hillman 1984). Ze worden na het dorsen door wannen en zeven van het graan gescheiden. Ook resten van akkeronkruiden worden zo uit het graan verwijderd. Omdat aangenomen wordt dat het dorsen van graan plaatsvindt in de nederzetting waar het geproduceerd is, is de aanwezigheid van bovengenoemde kafresten indicatief voor lokale verbouw. De vele honderden graankorrels in combinatie met de vele kafresten, kafnaalden en onkruidzaden doen vermoeden dat in de kuil waarschijnlijk verbrande resten van gedorst maar nog niet (geheel) geschoonde tarwe en haver terecht zijn gekomen. De vele lichte kafnaaldfragmenten geven aan dat de haver en vermoedelijk ook tarwe in de directe omgeving van de kuil zijn gedorst en vervolgens verbrand. Waarom het graan is verbrand, weten we niet. Misschien is een opslagstructuur bij de kuil door brand getroffen of is een voorraad doelbewust in de kuil verbrand vanwege de aanwezigheid van giftige dolikzaden? De enkele resten van rogge, zwarte mosterd en tuinboon kunnen als nederzettingafval of -ruis worden geïnterpreteerd, rogge kan eventueel ook als graanverontreiniging worden gezien.

Het monster bevat opvallend veel verkoolde resten van wilde planten, waarbij soorten van voedselrijke akkers en tuinen goed zijn vertegenwoordigd. Onkruiden van graanakkers

hebben een relatief grote kans om verkoold te raken (zie discussie) (Van der Veen 2007). Om die reden kunnen verkoolden zaden van wilde planten wanneer ze samen met grote hoeveelheden graan worden aangetroffen als graanakkeronkruiden worden geïnterpreteerd, ook al staan ze mogelijk tegenwoordig niet als zodanig bekend. Uit het assemblage van verkoolde zaden van wilde planten kan dan ook informatie worden verkregen over de omstandigheden op de graanakkers. Zo zijn de in de kuil aangetroffen verkoolde zaden van smalle wikke indicatief voor graanakkers op lichte, zandige gronden, de resten van herik wijzen op kleigrond. De zaden van vlasdolik/dolik zullen van dolik afkomstig zijn. Dolik is een gras dat in (winter) graanakkers voorkomt, vlasdolik groeit zoals de naam al aangeeft in vlasakkers (Weeda et al. 1994, 84). Volgens het zestiende-eeuwse '*Crujideboeck van de Zuid-Nederlandse arts Dodoens groeide dolik op 'goede vette velden tusschen die Terwe/ ende somtijts oock tusschen die Gerste'*' (Dodoens 1554). Vlasdolik komt alleen voor in vlasakkers (Weeda et al. 1994, 84). Zowel dolik als vlasdolik komen tegenwoordig niet meer in ons land voor. De zaden van dolik kunnen een schimmel bij zich dragen die de zaden giftig maakt (Weeda et al. 1994, 84). Verder zijn in het monster verkoolde zaden aangetroffen van gewoon varkensgras, behaarde boterbloem, heen en hopklaver, soorten die in eerste instantie niet meteen met graanakkers worden geassocieerd. Het voorkomen van gewoon varkensgras, een tredplant, wijst op verdichte grond, bijvoorbeeld op plekken waar lange tijd water is blijven staan (Weeda et al. 1985, 143). Ook behaarde boterbloem is indicatief voor dichtgeslagen (akker) grond (Weeda et al. 1985, 243). Verkoolde zaden van heen, een pionier van ondiep, zoet of brak water die goed ontwatering verdraagt, wijzen eveneens op natte akkers. De zaden van zeekweek/kweek zijn vermoedelijk afkomstig van kweek, een algemene voorkomend onkruid in graan- en hakvruchtakkers. Zeekweek groeit in brakke en zilte milieus van aanspoelselgordels en oeverwallen van kreken (Weeda et al. 1994). Verder zijn veel verkoolde graszaden en fijne stengelfragmenten aanwezig waarvan de soort niet achterhaald kon worden. Vermoed wordt dat deze resten eveneens van graanakkeronkruiden afkomstig zijn.

#### GREPPEL, SPOOR 16, VULLING 1

In de greppelvulling zijn uitsluitend verkoolde plantenresten aangetroffen. Pollen ontbreekt. Dit wijst erop dat de vulling in het verleden langere tijd boven de grondwaterspiegel heeft gelegen

waardoor onverkoelde macroresten en pollen niet bewaard zijn gebleven.

Het macrorestenmonster (vnr. 180) uit greppelvulling 1 is rijk aan verkoelde graankorrels. Ook zijn aarspilssegmenten, bloemsteeltjes, kafbases en kafnaalden aanwezig. De meeste resten zijn afkomstig van tarwe en (bedekte) gerst, maar ook haver en rogge zijn redelijk goed vertegenwoordigd. De aanwezigheid van bovengenoemde kafresten is indicatief voor lokale verbouw van tarwe, gerst, haver en rogge, al is het de vraag of rogge als zelfstandig gewas is verbouwd (zie discussie). De vele honderden verkoelde graankorrels van verschillende graansoorten doen vermoeden dat in de greppel resten van verbrande graanvoorraden terecht zijn gekomen. Het aantal kafresten is relatief gezien vrij laag, wat lijkt aan te geven dat het graan al (deels) door wannen en/of zeven was geschoond voordat het verbrande. Opvallend is daarom dat vrij veel fijne kafresten en kafnaalden aanwezig zijn. Mogelijk zijn de kafnaalden niet tegelijk met het graan verbrand. De fijne kafnaalden en kafresten zullen in of in de omgeving van de greppel zijn verbrand. Vermoedelijk geldt dat ook voor het graan. Waarom het graan is verbrand, is wederom niet duidelijk. De enkele verkoelde resten van vlas en tuinboon kunnen als nederzettingsafval (ruis) worden geïnterpreteerd.

Het macrorestenonderzoek heeft redelijk wat verkoelde zaden van wilde planten opgeleverd. Daarbij zijn soorten van voedselrijke akkers en tuinen goed vertegenwoordigd. Het betreft voornamelijk soorten die ook in de hierboven besproken kuil zijn aangetroffen, zoals herik, smalle wikke, varkensgras en vermoedelijk dolik. Verder zijn resten aangetroffen van planten van voedselrijke ruigten, zoals stinkende kamille welke ook in akkers op zwaardere grondsoorten voorkomt (Weeda et al. 1991, 67). Bolderik was in het verleden een veelvoorkomend onkruid in graanakkers. Net als bij dolik zijn de zaden van bolderik giftig.

De verkoelde resten van wilde planten omvatten zowel soorten die op wat lichtere, zandige gronden voorkomen als soorten die vooral op zwaardere kleigrond groeien. In tegenstelling tot het monster uit de kuil, zijn geen verkoelde zaden aanwezig van soorten van nattere grond. Mogelijk kan daaruit worden opgemaakt dat het graan dat in de greppel is aangetroffen op relatief droge akkers is verbouwd (Weeda et al. 1985, 204).

#### GREPPEL, SPOOR 16, HUMEUZE LAAG, VULLING 11

De aanwezigheid van pollen in het monster uit de humeuze laag (vnr. 181) geeft aan dat de conserverende omstandigheden ter hoogte van deze laag goed zullen zijn geweest. Vermoedelijk was het deel van de greppel waar de laag is aangetroffen lager gelegen dan de locatie waar het macroresten en pollenmonster van vulling 1 is genomen. Vulling 1 ligt stratigrafisch gezien onder de humeuze laag (vulling 11).

In het pollenmonster is pollen van gerst en/of tarwe aangetroffen. Beide gewassen zijn zelfbestuivend en verspreiden tijdens de bloei nauwelijks pollen. Bij het dorsen komt echter wel redelijk wat pollen in de lucht vrij (Hall 1988; Diot 1992). Een percentage van circa 2% mag daarom als indicatief worden gezien voor verwerking (dorsen) en daarmee ook verbouw van tarwe en/of gerst in de omgeving.

Het pollenmonster bevat opvallend veel pollen van de kruisbloemen- (33,3%) en de ganzenvoetfamilie (11,3%). Omdat pollen van deze families over het algemeen niet in grote aantallen en over grote afstanden wordt verspreid, doen de hoge percentages vermoeden dat het pollen van een lokale bron afkomstig is. Daarbij kan gedacht worden aan de vegetatie in of naast de greppel of aan plantenresten die als afval in de greppel zijn gedeponeerd. Helaas blijkt uit het pollenonderzoek niet van welke soort(en) het pollen afkomstig. Vanwege de goede vertegenwoordiging van macroresten van herik en zwarte mosterd op de vindplaats, is het zeer goed mogelijk dat het pollen van de kruisbloemenfamilie ten minste voor een deel van deze soorten afkomstig is.

Ook pollen uit de grassenfamilie is vrij goed vertegenwoordigd (10,7%). De meeste grassoorten produceren veel pollen dat zich goed door de wind laat verspreiden, zodat een percentage van 10% niet als een aanwijzing voor lokale aanwezigheid van grassen wordt gezien. De grassenfamilie omvat een groot aantal soorten die in uiteenlopende vegetaties kunnen voorkomen. Vanwege de aanwezigheid van graslandindicatoren als smalle weegbree, veldzuring- en scherpe boterbloemtype in het pollenmonster wordt vermoed dat het graspollen in ieder geval deels afkomstig zal zijn van grasland in de omgeving.

Het pollen van oever- en waterplanten en de microfossielen van groenwieren geven aan dat de greppel ten tijde van de afzetting van de humeuze laag watervoerend zal zijn geweest. Aanwezigheid van watergentiaan, een zoutmijdende plant, lijkt te wijzen op een zoet of zeer zwak brak water (Van der Meijden 2005, 586; Weeda et al. 1988,

100). Resten van (mariene) kiezelwieren en dinoflagellaten zijn indicatief voor verspoeling van pollen als gevolg van overstromingen vanuit zee of door remaniëring van marien sediment uit de ondergrond waarin de greppel is gegraven. De aanwezigheid van pollen van struikhei (3,2%) en sporen van veenmos (5,7%) en niervarentype (5,7%) kan verklaard worden door erosie van (oude) veenpakketten en/of afwatering uit veenmoerassen in het achterland. Het is niet waarschijnlijk deze planten van voedselarm milieu aan te treffen in deze greppel. De vondsten zouden ook verklaard kunnen worden door de aanwezigheid van turfresten in de greppel.

Het percentage boompollen is vrij laag (13,8%) en geeft aan dat bomen geen belangrijke rol speelden in de omgeving

#### CULTUURLAAG, SPOOR 538/539

Het macrorestenmonster (V149) uit cultuurlaag 538/539 is rijk aan onverkoolde zaden en kapselfragmenten van vlas. Ook zijn verkoolde vlasresten aanwezig. Graanresten zijn in relatief lage aantallen aangetroffen. Van haver zijn enkele tientallen verkoolde resten aangetroffen, van tarwe en gerst enkele. Van spelt zijn onverkoolde kafbases gevonden. Resten van rogge zijn niet aangetroffen. Het monster bevat verder veel onverkoolde zaden van zwarte mosterd. De vele vlasresten geven aan dat op de oeverwal vlas werd verbouwd, verwerkt of als afval werd gedeponeerd. Mogelijk geldt dat ook voor mosterd.

Het monster is zeer rijk aan onverkoolde zaden van wilde planten. Veel zaden zijn afkomstig van planten die voorkomen op sterk door de mens beïnvloede standplaatsen zoals akkers en tuinen, veel betreden plaatsen en voedselrijke ruigten. Er zijn ook redelijk veel resten aangetroffen van soorten die kenmerkend zijn voor verstoring, bijvoorbeeld door een wisselende waterstand, en van water- en oeverplanten. Deze resten zullen vermoedelijk grotendeels afkomstig zijn van de planten die in of langs de kreek of op de oeverwal groeiden. De goede vertegenwoordiging van mattenbies, die als zoutmijdend te boek staat, doet vermoeden dat het water in de kreek overwegend zoet zal zijn geweest (Weeda et al. 1994, 251). Dit lijkt op het eerste gezicht tegenstrijdig met de vele resten van kwelderplanten die zijn aangetroffen, welke indicatief zijn voor plaatsen die in meer of mindere mate worden overstroomd met zeewater. Veel kwelderplanten kunnen echter

ook voorkomen op gronden die buiten bereik van zeewater liggen maar waar plaatselijk sprake is van zoute kwel of zout in de ondergrond of waar andere extreme omstandigheden voorkomen. Zo komt stomp kweldergras behalve in open zilt milieu ook voor op stikstofrijke en door betreding of sterke waterstandswisselingen verdichte bodems (Weeda et al. 1994, 98). Ook is niet uitgesloten dat zaden van kwelderplanten via mest van vee dat op kwelders in de omgeving is geweid, op de vondstlocatie terecht zijn gekomen.

In het monster zijn meerdere verkoolde klompjes plantaardig materiaal gevonden waarin stengelen/of wortelresten te zien zijn. Vermoedelijk gaat het om brokjes verbrand veen en/of mest gaat. De resten veenmos en mogelijk moerasstruisgras kunnen afkomstig zijn uit verslagen veen of wijzen op het gebruik van veen als turf. Peen, dravik en klaver zijn soorten van grasland op vochtige tot droge grond. Mogelijk wijzen deze vondsten op de aanwezigheid van grasland op hoger gelegen grond, zoals bijvoorbeeld op de oeverwal of een kreekrug.

#### CULTUURLAAG, SPOOR 534/536/559

Het monster (vnr. 150) uit de jongste cultuurlaag 534/536/559 is rijk aan verkoolde graankorrels en kafresten als kroonkafbases, bloemsteeltjes en aarspilssegmenten. Ook zijn enkele onverkoolde graanresten aangetroffen. De meeste resten zijn afkomstig van tarwe, maar ook haver en rogge zijn relatief goed vertegenwoordigd. Van gerst zijn slechte enkele resten gevonden. Het pollenonderzoek van cultuurlaag 534 heeft relatief veel graanpollen opgeleverd (9,8%) wat indicatief is voor lokale verwerking (dorsen) van graan. Ook vlas werd lokaal verbouwd, getuigt de aanwezigheid van kapselfragmenten van dit gewas. Waarschijnlijk gaat dat ook op voor mosterd. Van dit gewas zijn vrij veel zaden aangetroffen. Verder zijn enkele verkoolde duivenbonen en mogelijk pollen van venkel aanwezig. Beide kunnen in lokale (moes)tuinen zijn verbouwd.

Het macrorestenmonster is zeer rijk aan onverkoolde zaden en stengelresten van wilde planten. Veel resten zijn afkomstig van planten die voorkomen op sterk door de mens beïnvloede standplaatsen zoals akkers en tuinen, veel betreden plaatsen en voedselrijke ruigten. Vooral van herik zijn opvallend veel resten aangetroffen. Het vruchtfragment van huttentut is vermoedelijk afkomstig van vlashuttentut welke als onkruid tussen vlas voorkomt.

Het pollenmonster heeft een zeer hoog percentage aan pollen van de grassenfamilie (59,1%) opgeleverd. En dergelijk hoog percentage graspollen wijst op lokaal voorkomen van grassen. De goede vertegenwoordiging van graslandindicatoren als veldzuring-type, scherpe boterbloem-

type (4,6%!) en klaver geeft aan dat het graspollen ten minste voor een deel graslandvegetatie vertegenwoordigt. Behalve dat grassen deel kunnen hebben uitgemaakt van de lokale vegetatie kan graspollen ook met afval (hooi, mest) op de oever terecht zijn gekomen. De vele stengelresten in het macrorestenmonster zijn in overeenstemming met lokale aanwezigheid van graslandplanten. Een deel van de aangetroffen soorten wijst op relatief droog grasland. Zo komt knopig doornzaad tegenwoordig veel voor op droge, kleiige dijken in de nabijheid van de zee (Weeda et al. 1987, 290). Soorten als behaarde boterbloem en zilverschoon komen voor in vochtig grasland waar sprake is van een wisselende waterstand. Het voorkomen van zeegroene en/of rode ganzenvoet wijst op open, drooggevallen, stikstofrijke plekken, vooral op kleigrond (Weeda et al. 1985, 157-158). De aanwezigheid van sporen van mestschimmels kan indirect als een aanwijzing kunnen worden gezien voor beweid grasland.

Het pollenonderzoek laat een zeer laag boompollenpercentage (1,8%) zien. Hieruit kan worden geconcludeerd dat bomen geen rol van betekenis speelden in het landschap. Zowel het macroresten- als pollenonderzoek hebben geen of nauwelijks soorten opgeleverd van brakke of zilte milieus. Zilte rus is weliswaar een kenmerkende soort van hoge kwelders, maar komt in het kustgebied ook in zoet milieu voor, waar hij indicatief is voor open plekken (Weeda et al. 1994, 20). Dit lijkt erop te wijzen dat in de periode waarin de cultuurlaag dateert de zee geen of nauwelijks meer van invloed was in het gebied.

#### 8.4.4. Discussie

#### CULTUURGEWASSEN

Het macrorestenonderzoek aan de kuil, greppel en twee cultuurlagen laat zien dat tarwe en haver belangrijke graangewassen waren. Mogelijk geldt dat ook voor gerst. Rogge en spelt hebben vermoedelijk nauwelijks een rol in de economie gespeeld. De vondst van spelt in Arnemuiden is

evenwel opmerkelijk aangezien middeleeuwse vondsten van spelt vrij zeldzaam zijn (Bron: RADAR 2012). Van tarwe, haver, gerst en rogge zijn resten aangetroffen die aangeven dat deze gewassen lokaal werden verbouwd, al is het voor rogge de vraag of dit graan als zelfstandig gewas is verbouwd. Indien roggeakkers aanwezig zouden zijn geweest, zou roggepollen waarschijnlijk veel nadrukkelijker in de pollenneerslag aanwezig zijn geweest. Vermoed wordt daarom dat de resten van rogge afkomstig zijn van planten die als gevolg van zaaigoedverontreiniging tussen de andere graansoorten voorkwamen.

Andere Zeeuwse vindplaatsen uit de periode 800-1200 na Chr. laten eveneens zien dat tarwe, haver en gerst belangrijke graangewassen waren. Bijvoorbeeld Kapelle/Goes-tracé De Wranghe-Eikenlaan (Hänninen 2016); Wemeldinge-Kerkweg 4-6 (Verbruggen 2017); Middelburg-Bachtensteene (Van Beurden 2015). De lokaal aanwezige, vruchtbare kleiafzettingen waren vermoedelijk zeer geschikt voor de verbouw van de veeleisende tarwe, die traditioneel vooral als wintergraan werd verbouwd. Verbouw van wintergraan is echter alleen mogelijk als akkers het hele jaar door gevrijwaard waren van overstromingen. Waarschijnlijk zal dat dan ook het geval zijn geweest in Arnemuiden, al is niet geheel uitgesloten dat tarwe (ook) als zomergraan werd verbouwd. Volgens Dodoens kwam in de 16e eeuw zowel winter- en zomertarwe voor: *'Zoomer ende winter Terwe wordt hier te lande op die vetste ende beste ackers ghesaeyet'* waarbij *"Die winter terwe wordt in Herfstmaent oft Wijnmaent ghesaeyet/ ende die zoomer Terwe in Meerte ende worden beyde tsamen in Hoymaent rijp"*. Ook gerst kan zowel als zomer- en wintergraan zijn verbouwd. Haver daarentegen is een echt zomergraan.

Uit het onderzoek is gebleken dat ook vlas lokaal in Arnemuiden werd verbouwd. Verbouw van vlas levert olie (uit de zaden) en vezels voor touw en textiel (uit de stengelbast). Om de vezels uit de stengels vrij te maken, dienen vlasstengels te worden geroot. Het roten van vlas vond plaats op het veld (dauwrotten), in rivieren of in met water gevulde kuilen (waterrotten). Deactieve krekens in het kustgebied waren vermoedelijk niet geschikt voor waterrotten omdat door de getijdewerking geen sprake was van een constant waterpeil. Vlaskapsels worden met enige regelmaat aangetroffen in landelijke contexten uit middeleeuws Zeeland en duiden op lokale verbouw. Bijvoorbeeld Zierikzee-Korte Nobelstraat (Van Haaster 2006); Hulst-Onder de Toren (Van de Meer 2008); Aardenburg-Draaibrugseweg (Van Haaster 2010); Westdorpe-

Autrichepolder (Verbruggen 2015). Over de verwerking van vlas op de Zeeuwse gronden in de middeleeuwen is echter nog maar weinig bekend.

De status van zwarte mosterd als gewas is niet (altijd) duidelijk. Zwarte mosterd komt ook in het wild voor, vooral op aanspoelselgordels langs rivieren maar ook op ruderaal, min of meer vochtige plaatsen (Weeda et al. 1987, 48). De verkoolde vondsten tussen het vele verkoolde graan in de kuil zouden er bovendien ook op kunnen wijzen dat zwarte mosterd als onkruid tussen het graan voorkwam. Ook het zaad van herik, welke in dit onderzoek tot de wilde planten wordt gerekend, werd gebruikt voor het maken van mosterd. Deze mosterd stond bekend als van mindere kwaliteit (Weeda et al. 1987, 50).

## LANDSCHAP

De vele akker- en tuinonkruiden, tredplanten en planten van voedselrijke ruigten laten een sterk door de mens beïnvloede vegetatie zien, zowel in de bewoningskern op de hoger gelegen kreekrug (zone A) als op de oeverwal (zone C). Akkeronkruiden worden samen met graan geoogst en komen zo op een nederzetting terecht. Daar hebben ze een relatief grote kans om samen met het graan te verbranden bij graanverwerkingsprocessen, voedselbereiding, brand in opslagstructuren en/of het gebruik van (dors)afval als brandstof (Van der Veen 2007). Verkoolde resten van wilde planten worden daarom vaak als akkeronkruiden geïnterpreteerd, ook als ze tegenwoordig niet (meer) als zodanig bekend staan. Op basis van de ecologische voorkeur van wilde planten die in verkoolde vorm zijn aangetroffen, kunnen uitspraken worden gedaan over de milieuomstandigheden op de akkers. De assemblages verkoolde resten van wilde planten in de greppel, kuil en cultuurlagen zijn onderling vrij goed vergelijkbaar. De goede vertegenwoordiging van smalle wikke en varkensgras is indicatief voor graanverbouw op lichtere gronden zoals zand, leem en zandige klei waarbij gedacht kan worden aan de kreekruggen. Herik daarentegen is een algemene soort van voedselrijke gronden zoals klei- en löss (Weeda et al. 1987, 48). Ook stinkende kamille heeft een voorkeur voor zwaardere grondsoorten (Weeda et al. 1991, 67-68). Behaarde boterbloem komt zowel in grasland als in akkers voor en is kenmerkend voor dichtgeslagen grond (Weeda et al. 1985, 243). Deze akkeronkruiden lijken er op te wijzen dat ook graan verbouwd werd op zwaardere grondsoorten, vermoedelijk op de

lager gelegen kreekoeveren. Vermoedelijk zullen hier voornamelijk zomergranen zijn verbouwd.

Uit het bodem-micromorfologisch onderzoek is gebleken dat zowel in de (af en toe droogvallende) kreek zelf als in de directe omgeving vegetatie is verbrand. Gesuggereerd wordt dat mogelijk sprake is geweest van het afbranden van lokale kweldervegetatie door de toenmalige bewoners (Van Kappel 2016). De aanwezigheid van verkoolde zaden van enkele zoutminnende planten als stomp kweldergras, heen en mogelijk zeekweek is daarmee in overeenstemming. Echter de vele verkoolde graanresten in met name cultuurlaag 534/536/559 doen vermoeden dat het om het verbranden van graanvoorraden of -afval gaat, maar mogelijk kan ook sprake zijn van het afbranden van lokale akkervegetatie.

Ook onder de onverkoolde resten bevinden zich soorten die met akkers geassocieerd worden. Echter in tegenstelling tot verkoolde resten, is er geen directe verband met graanakkers. Veel soorten komen ook voor in moestuinen of op andere omgewerkte gronden in nederzettingen. Van herik zijn vrij veel macroresten aangetroffen. Herik was in het verleden één van de hardnekkigste onkruiden in (zomer)graan- en hakvruchtakkers op kleigrond (Weeda et al. 1987, 50). Bieleman schrijft dat op de akkers in het rivierkleigebied welke in het voorjaar lang 'koud' (nat) bleven, de ontwikkeling van de gewassen achterbleef bij die van de akkeronkruiden zodat deze akkers soms geel zagen van de herikbloemen (Bieleman 1992, 141). Mogelijk was dat ook in Arnemuiden het geval.

In beide cultuurlagen zijn ook vrij veel (onverkoolde) resten aangetroffen van meer natuurlijke vegetatie. In grote lijn laten deze resten voor beide lagen eenzelfde beeld zien. Zo wijzen de water-, oever- en storingsplanten op een overwegend zoet tot zeer zwak brak milieu en een wisselende waterstand in de lager gelegen delen. De vondsten van graslandplanten wijzen op een relatief droog graslandtype, welke op de hogere delen te vinden zal zijn geweest. Uit het lage percentage boompollen mag worden geconcludeerd dat er nauwelijks bomen in de omgeving voorkwamen.

Een opvallend verschil tussen de beide cultuurlagen vormt de aanwezigheid van een groot aantal resten van kwelderplanten in cultuurlaag 538/539, terwijl deze in cultuurlaag 534/536/559 min of meer ontbreken. Ook het pollenonderzoek aan cultuurlaag 534 heeft geen indicatoren van zout of brak milieu opgeleverd.

Het voorkomen van kwelderplanten in laag 538/539 kan op een aantal manieren worden verklaard. Mogelijk werd de locatie nog af en toe overstroomd met zeewater, waardoor tijdelijk sprake was van een brak milieu. Een andere verklaring voor het voorkomen van kwelderplanten vormt mogelijk het plaatselijke voorkomen van zoute kwel of de aanwezigheid van marien sediment in de ondergrond, waardoor de kwelderplanten zich in een (ver)zoet milieu nog lange tijd kunnen handhaven.

Uit het bodem-micromorfologisch onderzoek komt naar voren dat de (onderste) cultuurlaag is afgedekt door natuurlijke afzettingen waarbij aanvankelijk sprake was van een kortstondige, turbulente (erosieve) fase welke werd gevolgd door een rustiger afzettingmilieu waarin zich een lage kwelder kon vormen. De resten van kwelderplanten kunnen uit een dergelijk milieu afkomstig zijn (Van Kappel 2016). Wat echter ook de juiste verklaring zal zijn, de aanwezigheid van zaden van kwelderplanten in cultuurlaag 538/539 en het nagenoeg ontbreken in laag 534/536/559, lijkt er sterk op de wijzen dat laag 538/539 een fase representeert waarin de zee nog enige invloed in het gebied lijkt te hebben gehad, terwijl het milieu in de fase die laag 534/536/559 vertegenwoordigt grotendeels was verzoet. Op basis van de stratigrafie wordt verondersteld dat laag 538/539 ouder is dan laag 534/536/559. In dat geval wijst bovenstaande er dan ook op dat de invloed van zee in het gebied in de loop van de tijd afneemt.

#### 8.6.5. Conclusies

De resultaten van het botanisch onderzoek laten zien dat de middeleeuwse bewoners van de vindplaats Arnemuiden-Derringmoerweg tarwe, haver, gerst, vlas en vermoedelijk mosterd verbouwden. In lokale (moes)tuinen werden duivenbonen en mogelijk venkel gekweekt. Het botanisch onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd dat gewassen of producten werden geïmporteerd.

De aangetroffen resten van wilde planten laten zien dat de akkers waren gelegen op voedselrijke, kleiige grond. Vermoedelijk werden zowel de hogere (kreek)ruggen als lager gelegen (oever)gronden voor akkerbouw gebruikt. Uit het botanisch onderzoek komt eveneens naar voren dat op de oeverwal sprake was van een zeer open, grazige vegetatie waarin bomen geen rol speelden. De lagere delen stonden vermoedelijke

onder invloed van getijdewerking. Het milieu was overwegend zoet tot zeer zwak brak en de invloed van de zee beperkt. Mogelijk vonden sporadisch overstromingen met zeewater plaats of was het gebied nog niet geheel verzoet.

#### Literatuur

Anderberg, A.-L., 1994: Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae, Stockholm.

Arnolds, E.J.M., & E. van der Maarel 1979: De oecologische groepen in de Standaardlijst van de Nederlandse flora 1975, *Gorteria* 9, 303-312.

Berggren, G., 1969: Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 2: Cyperaceae, Stockholm.

Berggren, G., 1981: Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 3: Salicaceae-Cruciferae, Stockholm.

Beug, H.-J., 2004: Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete, München.

Beurden, L. van, 2015: Pollen en macroresten uit Middelburg-Bachtensteene (LME en NT), Zaandam (BIAXiaal 841).

Bieleman, J., 1992: Geschiedenis van de landbouw in Nederland 1500-1950, Meppel.

Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans 2006: Digitale zadenatlas van Nederland, Groningen.

Diot, M.F., 1992: Études palynologiques de blés sauvages et domestiques issus de cultures expérimentales, *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Périgueux, 107-111 (Monographie du CRA No 6, CNRS).

Dodoens, R., 1554: *Cruydeboeck*, Antwerpen.

Erdtman, G., 1960: *The Acetolysis Method*.

Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski 1989: *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester (4th Ed.).

Geel, B. van, 1976: *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals*, Amsterdam (Proefschrift Universiteit van Amsterdam).

Geel, B. van, 1998: *A Study of Non-Pollen Objects in Pollen Slides*, Ongepubliceerd.

- Haaster, H. van, 2006: Archeobotanisch onderzoek in (post)midleeeuws Zierikzee, Zaandam (BIAXiaal 268).
- Haaster, H. van, 2010: Archeobotanisch onderzoek aan de inhoud van een middeleeuwse bermsloot in Aardenburg, Zaandam (BIAXiaal 471).
- Hall, V.A., 1988: The Role of Harvesting Techniques in the Dispersal of Pollen Grains of Cerealia, *Pollen et Spores* 30-1, 265-270.
- Hänninen, K., 2016: Middeleeuwse kuilen en greppels met graan uit Kapelle en Goes, tracé De Wranghe-Eikenlaan, drinkwaterleiding, Zaandam (BIAXiaal 869).
- Hillman, G., 1984: Interpretation of Archaeological Plant Remains: the Application of Ethnographic Models from Turkey, in: W. van Zeist & W.A. Casparie (eds.), *Plants and Ancient Man*, Rotterdam, 1-41.
- Kappel, K. van, 2016: Hazenburg 2, Derringmoerweg te Arnemuiden, Bodem-micromorfologisch onderzoek, Eijsden.
- Konert, M., 2002: Pollen Preparation Method, Amsterdam (Intern Rapport Vrije Universiteit).
- Körber-Grohne, U., 1964: Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte, Hildesheim.
- Körber-Grohne, U., 1991: Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte, overdruk uit: Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 18, Hildesheim.
- Meer, W. van der, 2008: Hulst-Onder de Toren - archeobotanisch onderzoek aan macroresten uit de Late-Midleeeuwen, Zaandam (BIAXiaal 358).
- Meijden, R. van der, 2005 Heukels' flora van Nederland, Groningen.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.
- Runhaar, J., W. van Landuyt, C.L.G. Groen, E.J. Weeda & F. Verloove 2004: Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen, *Gorteria* 30, 12-26.
- Punt, W., & G.C.S. Clarke, S. Blackmore & P.P. Hoen (eds.) 1976-2009: *The Northwest European Pollen Flora I-IX*, Amsterdam.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2004, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Veen, M. van der, 2007: Formation Processes of Desiccated and Carbonized Plant Remains - the Identification of Routine Practice, *Journal of Archaeological Science* 34, 968-990.
- Verbruggen, F., 2017: Botanische macroresten uit een negende-tot twaalfde-eeuwse gracht van een vliedberg te Wemeldinge, Zaandam (BIAXiaal 992).
- Verbruggen, F., 2015: Archeobotanisch onderzoek aan laatmiddeleeuwse sporen van Westdorpe, Zaandam (BIAXiaal 803).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985: *Neder-landse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1987: *Neder-landse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1988: *Neder-landse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1991: *Neder-landse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1994: *Neder-landse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*, Deventer.

## 8.5 Micromorfologie

### Hazenburg 2 Derringmoerweg te Arnemuiden Bodem-micromorfologisch onderzoek

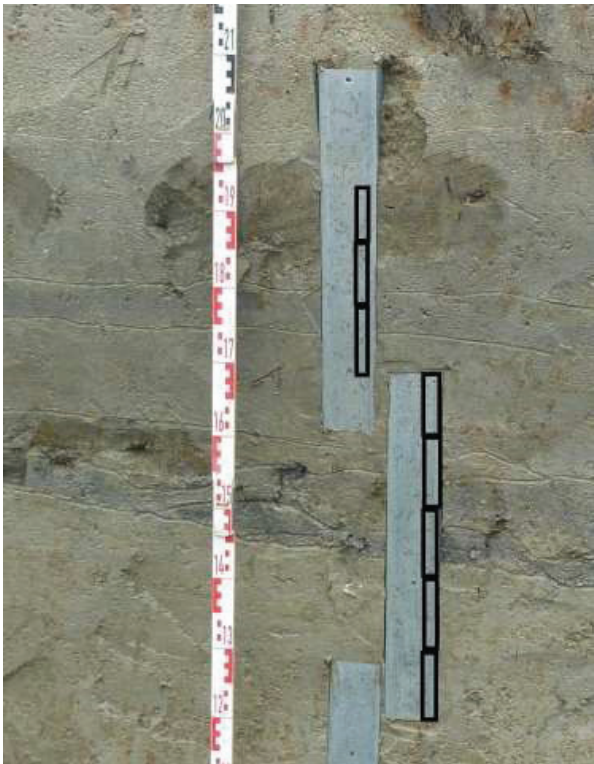
K. van Kappel & R. Exaltus

#### 8.5.1 Inleiding

##### Algemeen

In opdracht van de Walcherse Archeologische Dienst (hierna WAD) en de Provincie Zeeland is door ArcheoPro bodem-micromorfologisch onderzoek verricht. Dit onderzoek betrof lagen die zijn aangetroffen tijdens opgravingen aan de Derringmoerweg te Arnemuiden. De focus zal liggen op de onderste helft van de bovenste bak en de gehele tweede bak (zie afbeelding 1). De theorie die in het veld ontwikkeld is door het WAD, is dat onderin de tweede bak, de laatste natuurlijke (rustige) sedimentatie van een restgeul aanwezig is. Hier bovenop ligt een

donkergrijze 'cultuurlaag' met nauwelijks gefragmenteerd vondstmateriaal dat afkomstig is van bewoning dichtbij (op de aangrenzende oeverwal?). De cultuurlaag wordt volgens het



Afb. 73 Genomen monsters uit pollenbak 1 en 2











WAD op haar beurt afgedekt door natuurlijke sedimentatie van een hevig stromende kreek. De mens moest hier wijken voor overstromingen. Het bodemmicromorfologisch onderzoek had tot doel om deze interpretatie te toetsen.

De betreffende lagen zijn door WAD bemonsterd in pollenbakken. Uit deze pollenbakken zijn door ArcheoPro de voor het bodem-micromorfologisch onderzoek benodigde monsters verzameld, zie afbeelding 73. Het onderzoek werd mede mogelijk gemaakt dankzij een bijdrage van de Provincie Zeeland vanuit de Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland (POAZ).

##### Bemonstering en monsterverwerking

Uit de aangeleverde twee pollenbakken zijn 8 deelmonsters van elk 10 cm hoogte en 3 cm breedte genomen. Op deze manier is een traject bemonsterd van 10 cm beneden de top van de eerste pollenbak (ca. 60 cm –mv) tot en met 90 cm beneden de top van de eerste pollenbak (ca. 140 cm –mv).

De genomen monsters zijn gedurende drie maanden klimaatgedroogd. Het is essentieel dat de monsters rustig gedroogd worden, zodat geen vervorming van het monstermateriaal opkan treden en er geen microstructuren verloren kunnen gaan. Tevens is het van groot belang dat de monsters volledig droog zijn. De polyesteroplossing, waar de monsters mee geïmpregneerd worden, kan namelijk niet in het monster dringen als dit nog vochtig is. Nadat de monsters volledig gedroogd zijn, zijn ze meerdere malen geïmpregneerd met een kleurloze onverzadigde polyesteroplossing. Na deze impregnatie zijn de monsters meerdere malen onder een vacuüm geplaatst om de aceton in de polyesteroplossing te laten verdampen en zo het gehele monster volledig doortrokken te krijgen met polyester. Na verdamping van het grootste gedeelte van de aceton uit de polyesteroplossing gaan de monsters gewoonlijk na één maand naar de gammaradiatie waar ze, door middel van straling, volledig uitharden. In Nederland bestaat slechts één bedrijf die beschikt over deze faciliteit. Op het moment dat de geprepareerde monsters op het punt stonden om naar de radiatie

|   |  |
|---|--|
|  | Zwak zandig silt                           |
|  | Lutumhoudend silt                          |
|  | Sterk siltige, matig zandige klei          |
|  | Matig tot sterk siltige, zwak zandige klei |
|  | Sterk siltige klei                         |
|  | Zwak siltige klei                          |
|  | In-situ as- en stooklagen                  |
|  | Ex-situ stooklagen                         |
|  | Sterk gelaagd                              |
|  | Zwak gelaagd                               |

Legenda bij tabel 1

| cm's<br>-<br>mv | laag<br>nr. | lutum  | zand |    |    |    |    |    | silt | gelaagd-<br>heid | graaf-<br>gangen | verkoalde<br>planten-<br>in-situ | verkoalde<br>planten-<br>ex-situ | kalk |
|-----------------|-------------|--|------|----|----|----|----|----|------|------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------|------|
|                 |             |  | uf   | zf | mf | mg | zg | ug |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 60              | 1           | +/-  | +/-  | -- | -- | -- | -- | -- | +    | -                | +                | --                               | -                                | +/-  |
| 61              |             | Lage kwelder met minimale hoeveelheid stookactiviteiten in de omgeving (natuurlijke afzetting) |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 62              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 63              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 64              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 65              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 66              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 67              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 68              | 2           | +/-  | +/-  | -- | -- | -- | -- | -- | +    | -                | +                | --                               | +/-                              | +    |
| 69              |             | Lage kwelder met stookactiviteiten in de directe omgeving (natuurlijke afzetting)              |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 70              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 71              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 72              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 73              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 74              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 75              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 76              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 77              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 78              | 3           | +  | +/-  | -- | -- | -- | -- | -- | +/-  | +                | +/-              | --                               | +                                | +    |
| 79              |             | Lage kwelder met intensieve stookactiviteiten in de directe omgeving (natuurlijke afzetting)   |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 80              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 81              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 82              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 83              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 84              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 85              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 86              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 87              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 88              | 4           | +/-  | +/-  | -- | -- | -- | -- | -- | +    | -                | +                | --                               | +/-                              | +/-  |
| 89              |             | Lage kwelder met stookactiviteiten in de omgeving (natuurlijke afzetting)                      |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 90              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 91              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 92              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 93              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 94              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 95              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 96              | 5           | -  | -    | -- | -- | -- | -- | -- | ++   | +                | -                | --                               | +/-                              | +/-  |
| 97              |             | Lutumhoudend siltpakket (natuurlijke afzetting)  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 98              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 99              |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |
| 100             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |

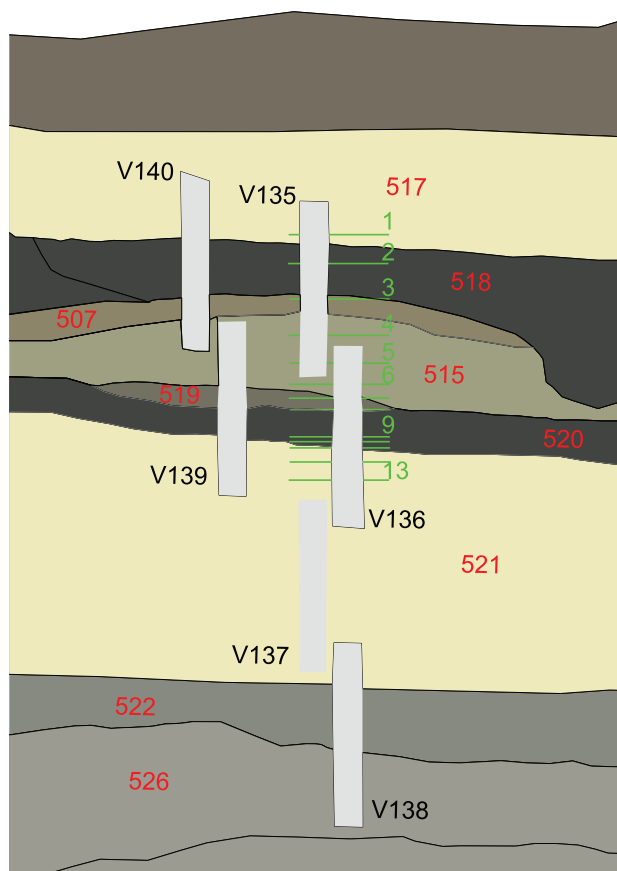
| cm's<br>-<br>mv | laag<br>nr. | lutum  | zand |    |    |    |    |    | silt | gelaagd-<br>heid | graaf-<br>gangen | verkoalde<br>planten-<br>in-situ | verkoalde<br>planten-<br>ex-situ | kalk | gelaagd-<br>heid |
|-----------------|-------------|--|------|----|----|----|----|----|------|------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------|------|------------------|
|                 |             |  | uf   | zf | mf | mg | zg | ug |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 101             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 102             | 6           | --   | -    | -- | -- | -- | -- | -- | ++   | --               | -                | --                               | -                                | ++   | -                |
| 103             |             | Erosief zwak zandig siltpakket (natuurlijke afzetting)   |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 104             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 105             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 106             | 7           | +/-  | +/-  | -- | -- | -- | -- | -- | +    | -                | -                | --                               | +/-                              | +    | -                |
| 107             |             | herafgezette brandlaagjes (natuurlijke afzetting)  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 108             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 109             | 8           | +/-  | +/-  | -- | -- | -- | -- | -- | +    | +/-              | +/               | ++                               | -                                | +/-  |                  |
| 110             |             | <i>In-situ</i> brand- en aslaagjes met doorgaande sedimentatie (C14 datering tussen 1020 en 1155 AD) |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 111             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 112             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 113             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 114             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 115             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 116             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 117             | 9           | +  | --   | -- | -- | -- | -- | -- | -    | -                | +                | --                               | -                                | -    |                  |
| 117,5           |             | Vrijwel kalkloze lutum, geulafzetting (natuurlijke afzetting)  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 118             | 10          | +  | -    | -- | -- | -- | -- | -- | +    | -                | +                | --                               | -                                | -    |                  |
| 119             |             | Sterk siltige vrijwel kalkloze lutum, geulafzetting (natuurlijk afzetting)                           |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 120             | 11          | +  | -    | -- | -- | -- | -- | -- | +    | +                | -                | --                               | -                                | ++   |                  |
| 121             |             | Siltige, zandige sterk kalkhoudende klei (geulafzetting)   |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 122             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 123             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 124             | 12          | +  | +/-  |    |    |    |    |    | +/-  | -                | -                | --                               | -                                | ++   |                  |
| 125             |             | Siltige, zandige sterk kalkhoudende klei (geulafzetting)   |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 126             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 127             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 128             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 129             | 13          | +  | -    | -- | -- | -- | -- | -- | +/-  | -                | -                | --                               | -                                | ++   |                  |
| 130             |             | Siltige, zandige sterk kalkhoudende klei (geulafzetting)   |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 131             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 132             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 133             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 134             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 135             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 136             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 137             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 138             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 139             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |
| 140             |             |  |      |    |    |    |    |    |      |                  |                  |                                  |                                  |      |                  |

Tabel 1. Analyseresultaten

te gaan, is de faciliteit in onderhoud gegaan en hebben de monsters vijf maanden moeten wachten totdat ze in behandeling konden worden genomen. Naast tijdverlies is geen sprake geweest van kwaliteitsverlies en zijn van de uitgeharde blokken slijpplaten gemaakt. De slijpplaten met een grootte van 10 x 7 cm en een dikte van 25 µm, zijn gemaakt uit de kern van het verharde blok, dit om verstoringen zoveel mogelijk uit te sluiten. Deze preparatiemethode staat uitgebreider beschreven in Jongerius & Heintzberger 1975. Het vervaardigen van de slijpplaten uit de verharde blokken neemt ongeveer een maand tijd in beslag.

### 8.5.2 Resultaten van de analyse

De analyse is uitgevoerd door K. van Kappel en R.P. Exaltus en heeft in juni 2016 plaatsgevonden. De slijpplaten zijn geanalyseerd met een polarisatie lichtmicroscop met vergrotingen tot 250 maal. Bij de analyse is gebruik gemaakt van de hiervoor gangbare handboeken (Bullock et al 1985 en Courty



Afb. 74 Uitsnede van profieltekening zuidprofiel WP 14 met aanduiding beschreven lagen

1989).

Het resultaat van de analyse is weergegeven in een schematische overzichtsfiguur (tabel 1) waarbij de in elk van de afzonderlijke trajecten onderscheiden verschijnselen als volgt zijn gekwantificeerd:

- + komt veel voor / sterk ontwikkeld
- +/- komt regelmatig voor / matig ontwikkeld
- komt hier en daar voor / zwak ontwikkeld
- volledig afwezig/ niet ontwikkeld

Hierna volgen de beschrijvingen van de aangetroffen verschijnselen met daarop volgend de interpretaties en de conclusies.

Algemeen:

In het gehele bemonsterde profiel komt een matige hoeveelheid glauconiet voor. Glauconiet is een mineraal dat voornamelijk gevormd wordt door verwerking van biotiet en lutum. Het is een veelvoorkomend mineraal in het zuidwestelijk waddengebied (de Zeeuwse delta). De gehele grondmassa bevat een geringe hoeveelheid ijzeroxide. De ijzeroxide komt voornamelijk voor in en rondom opgevulde graafgangen, poriën en zwel- en krimpscheuren. De grondmassa bevat in meer of mindere mate organisch materiaal. Het organische materiaal bestaat hoofdzakelijk uit onherkenbare resten die waarschijnlijk afkomstig zijn van wortel en-plantenrestanten.

In afbeelding 74 is in een uitsnede van de profieltekening van het zuidprofiel van WP14 met lichtgroen het niveau van de hieronder beschreven lagen aangeduid

Laag (1) 60-68 (onder invloed van bouwvoor)

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit sterk siltige, matig zandige, matig kalkrijke klei. De zandkorrels behoren voornamelijk tot de fractie uiterst fijn.

Gelaagdheid: De grondmassa bestaat uit een zwak gelaagd pakket waarin individuele laagjes zich van elkaar onderscheiden door verschillen in de hoeveelheid silt, zand, silica, lutum en kalk.

Organisch materiaal: Het bemonsterde materiaal is zwak tot matig humeus.

Sporen van bodemvorming: In de grondmassa zijn veel intacte graafgangen aangetroffen. Deze zijn hoofdzakelijk opgevuld met een mengsel van silt,

zand en kalk.

Verkoold materiaal: Willekeurig verspreid door de grondmassa is een zwakke hoeveelheid verkoelde plantenresten aangetroffen. Deze zijn maximaal van het zandkorrelformaat zeer fijn. Langgerekte deeltjes liggen voornamelijk horizontaal. De deeltjes zijn matig tot sterk afgerond. Tevens is in een graafgang een fragment onverbrand dierlijk bot aangetroffen. Deze behoort tot de zandfractie matig grof.

Organismen: In de grondmassa zijn veel restanten van schelpen, diatomeeën, mollusken en foraminiferen aangetroffen.

#### Laag (2) 68-79

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit sterk siltige, zwak zandige, kalkrijke klei. De zandkorrels behoren voornamelijk tot de fractie uiterst fijn.

Gelaagdheid: De grondmassa bestaat uit een zwak gelaagd pakket waarin individuele laagjes zich van elkaar onderscheiden door verschillen in de hoeveelheid silt, zand, silica, lutum en kalk.

Organisch materiaal: Het bemonsterde materiaal is zwak tot matig humeus.

Sporen van bodemvorming: In de grondmassa zijn veel intacte graafgangen aangetroffen. Deze zijn hoofdzakelijk opgevuld met een mengsel van silt, lutum en kalk.

Verkoold materiaal: Willekeurig verspreid door de grondmassa is een matige hoeveelheid verkoelde plantenresten aangetroffen. Deze zijn maximaal van het zandkorrelformaat zeer fijn. Langgerekte deeltjes liggen voornamelijk horizontaal. De deeltjes zijn matig tot sterk afgerond. Tevens zijn enkele grote fragmenten verkoold organisch materiaal aangetroffen. Deze zijn maximaal 2 mm groot. Op een enkele plek in de grondmassa vormen de verkoelde plantenresten, fragmenten van horizontale laagjes. Deze zijn ongeveer enkele tienden van mm's dik en liggen ingebed in de grondmassa.

Organismen: In de grondmassa zijn veel restanten van schelpen, diatomeeën, mollusken en foraminiferen aangetroffen.

#### Laag (3) 79-88

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit matig siltige, zwak zandige, matig kalkrijke klei. De zandkorrels behoren voornamelijk tot de fractie uiterst fijn.

Gelaagdheid: De grondmassa bestaat uit een sterk gelaagd pakket waarin individuele laagjes zich van elkaar onderscheiden door verschillen in de hoeveelheid silt, zand, silica, lutum en kalk.

Organisch materiaal: Het bemonsterde materiaal is zwak humeus. Sporen van bodemvorming: In de grondmassa zijn enkele intacte graafgangen aangetroffen.

Deze zijn hoofdzakelijk opgevuld met een mengsel van silt, zand, kalk en verkoelde organische resten.

Verkoold materiaal: Willekeurig verspreid door de grondmassa zijn veel verkoelde plantenresten aangetroffen. Deze zijn maximaal van het zandkorrelformaat zeer fijn. Langgerekte deeltjes liggen voornamelijk horizontaal. De deeltjes zijn matig tot sterk afgerond. Tevens zijn enkele grote verkoelde plantenresten aangetroffen. Deze zijn maximaal 3 mm groot. Op een aantal plekken in de grondmassa vormen de verkoelde plantenresten fragmenten van horizontale laagjes. Deze zijn ongeveer enkele tienden van mm's dik en liggen ingebed in de grondmassa. In de bemonsterde laag is een fragment gesmolten silica (glas) aangetroffen. Het fragment behoort tot de grootteklasse uiterst fijn zand.

Organismen: In de grondmassa komen veel restanten van diatomeeën, mollusken en foraminiferen voor.

#### Laag (4) 88-96

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit sterk siltige, zwak zandige, matig kalkrijke klei. De zandkorrels behoren voornamelijk tot de fractie uiterst fijn.

Gelaagdheid: De grondmassa bestaat uit een zwak gelaagd pakket waarin individuele laagjes zich van elkaar onderscheiden door verschillen in de hoeveelheid silt, zand, silica, lutum en kalk.

Organisch materiaal: Het bemonsterde materiaal is zwak humeus.

Sporen van bodemvorming: In de grondmassa zijn veel intacte graafgangen aangetroffen. Deze zijn hoofdzakelijk opgevuld met een mengsel van silt, zand, kalk en verkoelde plantenresten. In de bemonsterde laag is een sporenkapsel aangetroffen.

Verkoold materiaal: Willekeurig verspreid door de grondmassa is een matige hoeveelheid verkoelde plantenresten aangetroffen. Deze behoren hoofdzakelijk tot het zandkorrelformaat zeer fijn. Langgerekte deeltjes liggen voornamelijk

horizontaal. De deeltjes zijn matig tot sterk afgerond en niet of nauwelijks gefragmenteerd. Tevens zijn enkele deeltjes aangetroffen die behoren tot de overige grootteklassen van zand met een maximale grootte van 2 mm.

Organismen: In de grondmassa zijn veel restanten van diatomeeën, mollusken en foraminiferen aangetroffen.

#### Laag (5) 96-102

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit zwak lutumhoudend, kalkrijke silt met een enkele zandkorrel. De zandkorrels behoren voornamelijk tot de fractie uiterst fijn.

Gelaagdheid: De grondmassa bestaat uit een sterk gelaagd pakket waarin individuele laagjes zich van elkaar onderscheiden door verschillen in de hoeveelheid silt, silica en kalk.

Organisch materiaal: Het bemonsterde materiaal is zwak humeus. Op 100 cm –mv ligt een cluster van sporenkapsels.

Sporen van bodemvorming: In de grondmassa is een enkele intacte graafgang aangetroffen. Deze zijn hoofdzakelijk opgevuld met een mengsel van silt, kalk en een enkele zandkorrel.

Verkoold materiaal: Willekeurig verspreid door de grondmassa is een matige hoeveelheid verkoolde plantenresten aangetroffen. Deze zijn maximaal van het zandkorrelformaat zeer fijn. Langgerekte deeltjes liggen voornamelijk horizontaal. De deeltjes zijn matig tot sterk afgerond en niet of nauwelijks gefragmenteerd.

Organismen: In de grondmassa zijn veel restanten van diatomeeën, mollusken en foraminiferen aanwezig.

#### Laag (6) 102-106

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit zwak zandig silt en is sterk kalkhoudend. De zandkorrels behoren voornamelijk tot de fractie uiterst fijn.

Gelaagdheid: In de grondmassa is geen enkele vorm van gelaagdheid te ontdekken. Organisch materiaal: Het bemonsterde materiaal bevat nagenoeg geen humus.

Sporen van bodemvorming: In de grondmassa is een enkele intacte graafgang aangetroffen. Deze zijn hoofdzakelijk opgevuld met silt, kalk en verkoolde organische deeltjes.

Verkoold materiaal: Willekeurig verspreid door de

grondmassa is een geringe hoeveelheid verkoold plantenresten aabgetroffen. Deze zijn maximaal van het zandkorrelformaat uiterst fijn. Langgerekte deeltjes liggen voornamelijk horizontaal. De deeltjes zijn matig tot sterk afgerond en niet of nauwelijks gefragmenteerd.

Organismen: In de grondmassa zijn veel restanten van diatomeeën, mollusken en foraminiferen aangetroffen.

#### Laag (7) 106-109

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit sterk siltige, zwak zandige, kalkrijke klei. De zandkorrels behoren voornamelijk tot de fractie uiterst fijn.

Gelaagdheid: De grondmassa bestaat uit een zeer zwak gelaagd pakket waarin individuele laagjes zich van elkaar onderscheiden door verschillen in de hoeveelheid silt, lutum, en verkoolde plantenresten.

Organisch materiaal: Het bemonsterde materiaal bevat nagenoeg geen humeus materiaal.

Sporen van bodemvorming: In de grondmassa zijn enkele intacte graafgangen aangetroffen. Deze zijn hoofdzakelijk opgevuld met een mengsel van silt, zand, as en verkoolde plantenresten.

Verkoold materiaal: Willekeurig verspreid door de grondmassa is een matige hoeveelheid verkoolde plantenresten aangetroffen. Deze zijn maximaal van het zandkorrelformaat uiterst fijn. Langgerekte deeltjes liggen voornamelijk horizontaal. De deeltjes zijn matig tot sterk afgerond en niet of nauwelijks gefragmenteerd. Tevens zijn enkele laagjes horizontaal georiënteerde verkoolde plantenresten aangetroffen. De meeste verkoolde resten zijn van het zandkorrelformaat uiterst en zeer fijn. De grootste delen meten enkele tienden van millimeters.

Organismen: In de grondmassa komen enkele restanten van diatomeeën, mollusken en foraminiferen voor.

#### Laag (8) 109-117,5

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit sterk siltige, zwak zandige, matig kalkrijke klei. De zandkorrels behoren voornamelijk tot de fractie uiterst fijn.

Gelaagdheid: De grondmassa bestaat uit een matig gelaagd pakket waarin individuele laagjes zich van elkaar onderscheiden door verschillen

in de hoeveelheid silt, lutum, as en verkoolde plantenresten. De grondmassa bevat enkele brokken matig siltige, zwak zandige, humeuze klei.

Organisch materiaal: Het bemonsterde materiaal bevat nagenoeg geen humeus materiaal.

Sporen van bodemvorming: In de grondmassa zijn enkele intacte graafgangen aangetroffen. Deze zijn hoofdzakelijk opgevuld met een mengsel van silt, zand, as en verkoolde plantenresten.

Verkoold materiaal: Verspreid door de grondmassa zijn zeer veel laagjes met horizontaal georiënteerde verkoolde plantenresten en as aangetroffen. De meeste verkoolde resten zijn van het formaat uiterst en zeer fijn zand. De grootste delen meten enkele tienden van millimeters met een maximum van 2 mm. De asresten hebben een zeer luchtige horizontaal georiënteerde structuur en bestaan uit deeltjes variërend van ca. 100 micron (0,1 mm) tot ca. 3 mm grootte die overwegend langgerekt zijn en horizontaal op elkaar liggen in laagjes van ca. 0,1 mm dikte.

Organismen: In de grondmassa zijn enkele restanten van diatomeeën, mollusken en foraminiferen aangetroffen.

#### Laag (9) 117,5-118

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit zwak siltige, vrijwel kalkloze klei.

Gelaagdheid: De grondmassa bestaat uit een zwak gelaagd pakket waarin de gelaagdheid veroorzaakt wordt door het horizontaal voorkomen van de siltkorrels.

Organisch materiaal: Het bemonsterde materiaal bevat nagenoeg geen humeus materiaal.

Sporen van bodemvorming: In de grondmassa zijn veel intacte graafgangen aangetroffen. Deze zijn hoofdzakelijk opgevuld met een mengsel van silt, zand en kalk.

Verkoold materiaal: Willekeurig verspreid door de grondmassa is een geringe hoeveelheid verkoolde plantenresten aangetroffen. Deze zijn maximaal van het zandkorrelformaat uiterst fijn. Langgerekte deeltjes liggen voornamelijk horizontaal. De deeltjes zijn matig tot sterk afgerond en niet of nauwelijks gefragmenteerd.

Organismen: In de grondmassa zijn enkele restanten van diatomeeën, mollusken en foraminiferen aangetroffen.

#### Laag (10) 118-120

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit sterk siltige, zwak zandige, vrijwel kalkloze klei. De zandkorrels behoren voornamelijk tot de fractie uiterst fijn.

Gelaagdheid: De grondmassa bestaat uit een zwak gelaagd pakket waarin individuele laagjes zich van elkaar onderscheiden door verschillen in de hoeveelheid silt, zand en lutum.

Organisch materiaal: Het bemonsterde materiaal bevat nagenoeg geen humeus materiaal.

Sporen van bodemvorming: In de grondmassa zijn veel intacte graafgangen aangetroffen. Deze zijn hoofdzakelijk opgevuld met een mengsel van silt, zand en kalk.

Verkoold materiaal: Willekeurig verspreid door de grondmassa is een geringe hoeveelheid verkoolde plantenresten aangetroffen. Deze zijn maximaal van het zandkorrelformaat uiterst fijn. Langgerekte deeltjes liggen voornamelijk horizontaal. De deeltjes zijn matig tot sterk afgerond en niet of nauwelijks gefragmenteerd.

Organismen: In de grondmassa zijn enkele restanten van diatomeeën, mollusken en foraminiferen aangetroffen.

#### Laag (11) 120-124

Grondmassa: De grondmassa bestaat uit sterk siltige, zwak tot matig zandige, sterk kalkrijke klei. De zandkorrels behoren voornamelijk tot de fractie uiterst fijn. Een enkele zandkorrel behoort tot de fractie zeer fijn.

Gelaagdheid: De grondmassa bestaat uit een sterk gelaagd pakket waarin individuele laagjes zich van elkaar onderscheiden door verschillen in de hoeveelheid silt, zand, silica, lutum en kalk.

Organisch materiaal: Het bemonsterde materiaal bevat nagenoeg geen humeus materiaal.

Sporen van bodemvorming: In de grondmassa is een enkele intacte graafgang aangetroffen. Deze zijn voornamelijk opgevuld met een mengsel van silt en kalk.

Verkoold materiaal: Willekeurig verspreid door de grondmassa is een geringe hoeveelheid verkoolde plantenresten aangetroffen. Deze zijn maximaal van het zandkorrelformaat uiterst fijn. Langgerekte deeltjes liggen voornamelijk horizontaal. De deeltjes zijn matig tot sterk afgerond en niet of nauwelijks gefragmenteerd.

Organismen: In de grondmassa zijn veel restanten van diatomeeën, mollusken en foraminiferen

aangetroffen.

#### Laag (12) 124-129

**Grondmassa:** De grondmassa bestaat uit sterk siltige, zwak zandige, sterk kalkrijke klei. De zandkorrels behoren voornamelijk tot de fractie uiterst fijn.

**Gelaagdheid:** De grondmassa bestaat uit een zwak gelaagd pakket waarin individuele laagjes zich van elkaar onderscheiden door verschillen in de hoeveelheid silt, zand, lutum en kalk.

**Organisch materiaal:** Het bemonsterde materiaal bevat nagenoeg geen humeus materiaal.

**Sporen van bodemvorming:** In de grondmassa is een enkele intacte graafgang aangetroffen. Deze zijn hoofdzakelijk opgevuld met een mengsel van silt, zand en kalk.

**Verkoold materiaal:** Willekeurig verspreid door de grondmassa is een geringe hoeveelheid verkoolde plantenresten aangetroffen. Deze zijn maximaal van het zandkorrelformaat uiterst fijn. Langgerekte deeltjes liggen voornamelijk horizontaal. De deeltjes zijn matig tot sterk afgerond en niet of nauwelijks gefragmenteerd.

**Organismen:** In de grondmassa zijn enkele

restanten van diatomeeën, mollusken en foraminiferen aangetroffen.

#### Laag (13) 129-140

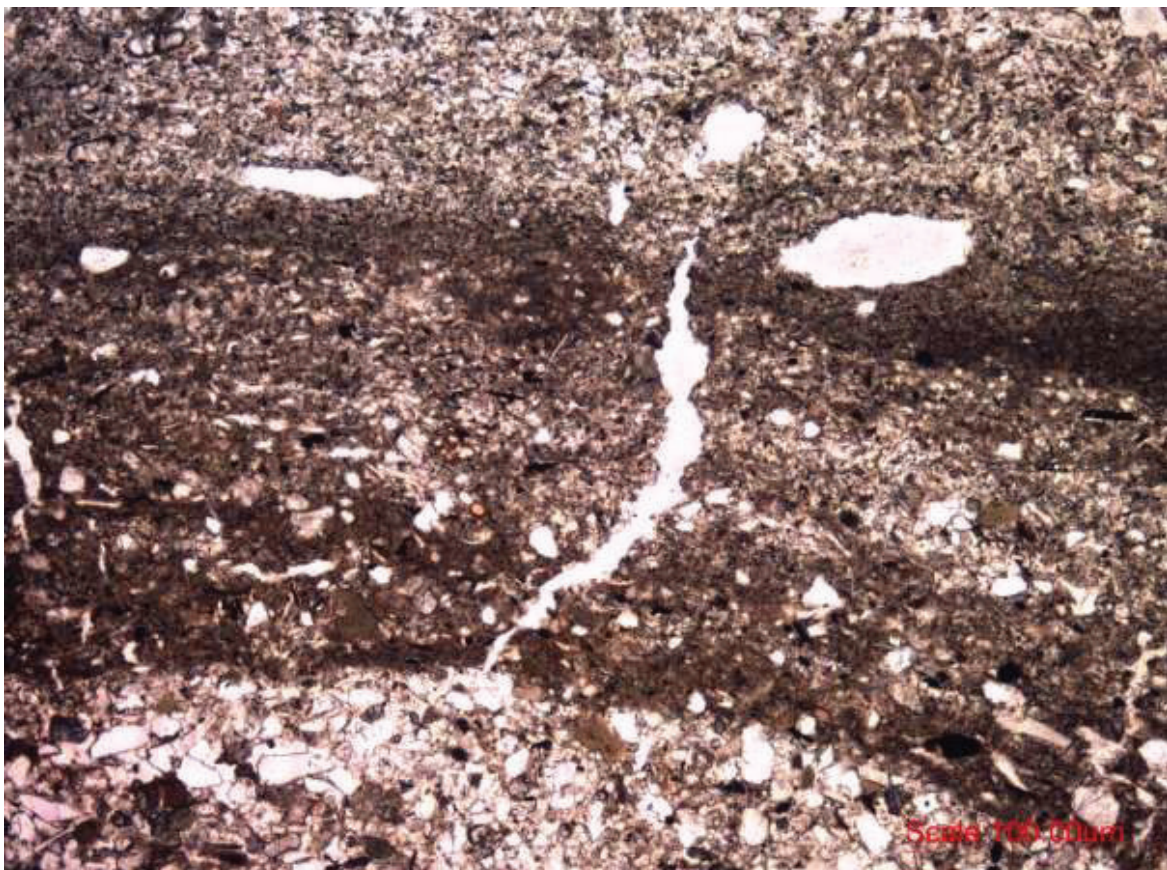
**Grondmassa:** De grondmassa bestaat uit zwak tot matig siltige, zwak zandige, sterk kalkrijke klei. De zandkorrels behoren voornamelijk tot de fractie uiterst fijn.

**Gelaagdheid:** De grondmassa bestaat uit een zwak gelaagd pakket waarin individuele laagjes zich van elkaar onderscheiden door verschillen in de hoeveelheid silt, zand, lutum en kalk.

**Organisch materiaal:** Het bemonsterde materiaal bevat nagenoeg geen humeus materiaal.

**Sporen van bodemvorming:** In de grondmassa is een enkele intacte graafgang aangetroffen. Deze zijn hoofdzakelijk opgevuld met een mengsel van silt, zand en kalk.

**Verkoold materiaal:** Willekeurig verspreid door de grondmassa is een geringe hoeveelheid verkoolde plantenresten aangetroffen. Deze zijn maximaal van het



Afb. 75 Gelaagde grondmassa (30x vergroot, PPL)



Afb. 76 grondmassa met in-situ as- en stooklagen (30x vergroot, PPL)

zandkorrelformaat uiterst fijn. Langgerekte deeltjes liggen voornamelijk horizontaal. De deeltjes zijn matig tot sterk afgerond en niet of nauwelijks gefragmenteerd.

Organismen: In de grondmassa zijn enkele restanten van diatomeeën, mollusken en foraminiferen aangetroffen.

### 8.5.3 Interpretatie

De basis (laag 9 tot en met 13) van het bemonsterde profiel wordt van beneden naar boven geleidelijk aan steeds fijner en vormt derhalve een natuurlijke afzetting in een steeds rustiger wordend milieu. De gelaagde opbouw vormt een duidelijke aanwijzing dat deze afzettingen ontstaan zijn ten gevolge van natuurlijke sedimentatieprocessen, zie afbeelding 75.

Aan de aard van het materiaal in de lagen 11 tot en met 13 is te zien dat deze zijn ontstaan door relatief snelle afzetting in een nat milieu waarin nauwelijks plantengroei kon plaatsvinden. Deze lagen bestaan voornamelijk uit sterk kalkrijke, siltige en zandige klei waarin nagenoeg geen variatie in het kalkgehalte is aangetroffen. Ook zijn hierin in ongeveer gelijke mate, diatomeeën, mollusken en foraminiferen aanwezig. Dit zijn

aanwijzingen dat er geen noemenswaardige verschillen zijn in de duur waarin de verschillende afzettingslaagjes aan oppervlakteprocessen blootgesteld zijn geweest. Na verloop van tijd nam de afzetting-snelheid zodanig af dat er sterk siltige klei (laag 10) en zwak siltige klei (laag 9) werden afgezet. Aangezien deze lagen vrijwel kalkloos zijn, wordt aangenomen dat deze lagen enige tijd aan oppervlakteprocessen blootgesteld hebben gestaan, waarbij ontkalking is opgetreden door reactie met in neerslagwater aanwezige zuren (CO<sub>2</sub>). Deze lagen hebben echter niet lang genoeg aan het oppervlak gelegen om volledige ontkalkt en gebioturbeerd te raken. De aangetroffen verkoalde plantenresten zijn waarschijnlijk van elders aangevoerd en gelijktijdig afgezet met het kleipakket. De afronding van de deeltjes, het kleine formaat en het verspreid voorkomen in de grondmassa zijn hiervoor duidelijke indicaties.

Dit pakket wordt afgedekt door een pakket dat afwisselend bestaat uit laagjes die bestaan uit relatief grove zwart verkoalde plantenresten en laagjes grijze as. De aanwezigheid van zowel as als verkoalde resten, geeft aan dat de branden in situ plaatsvonden, zie afbeelding 76 (Exaltus, 1992).

Tussen deze laagjes komen snoertjes kalkrijk silt voor. Onderin de laag zijn deze relatief dun



Afb. 77 grondmassa met ex-situ erkoold plantaardig materiaal (30x vergroot, PPL)

maar richting de top van de laag nemen ze in dikte toe. Waarschijnlijk betreft laag 8 de neerslag van branden die gestookt zijn in een zo nu en dan droogvallende (rest)geul. Gezien de luchtige samenstelling van de stookresten en het ontbreken van houtskoolfragmenten worden de laagjes geïnterpreteerd als een residu van verbrande kruidachtige vegetatie zoals riet en brandnetel.

Soortgelijke afzettingen zijn ook gevonden tijdens een opgraving op het Veilingterrein van Wijk bij Duurstede (Dijkstra, 2012). De laag bevat ook enkele brokken matig siltige, zwak zandige, humeuze klei.

Aangezien het bovenliggende pakket een andere textuur heeft dan de brokken, wordt aangenomen dat deze brokken opgebracht zijn. De aangetroffen as- en stooklaagjes in combinatie met deze brokken zijn sterke indicatoren dat er veel menselijke activiteiten plaatsvonden. De aanwezigheid van de siltlaagjes is een indicatie dat de geul ten tijde van de antropogene activiteiten nog steeds watervoerend was. Middels koolstofdatering is van deze laag de ouderdom bepaald en deze ligt tussen de 1020 en 1155 AD (Volle middeleeuwen).

Het dikker worden van de siltlaagjes richting de

top van laag 8 duidt erop dat het afzettingmilieu weer dynamischer werd. Het afzettingmilieu werd uiteindelijk dermate dynamisch dat er op de monsterlocatie geen in-situ activiteiten meer plaatsvonden. Wel zijn er in het afgezette sediment (laag 7) nog enkele horizontaal georiënteerde laagjes met verkoolde plantenresten aangetroffen. Het ontbreken van as en grote verkoolde fragmenten hierin, zijn aanwijzingen dat het hier om herafgezet materiaal gaat dat afkomstig is uit de directe omgeving van de monsterlocatie, zie afbeelding 77.

Vervolgens is een pakket zwak zandig silt afgezet (Laag 6). Het hoge kalkgehalte, het ontbreken van elke vorm van gelaagdheid en de aanwezigheid van maar enkele graafgangen, doet vermoeden dat het hier om een pakket gaat dat in één keer is afgezet. Gezien de abrupte overgang van laag 6 naar laag 7, is de overgang waarschijnlijk erosief. Na verloop van tijd werd het afzettingmilieu weer wat rustiger en werd een gelaagd pakket kalkrijk, lutum houdend silt afgezet (laag 5). De lage concentratie aan verkoolde plantenresten die in de lagen 5 en 6 is aangetroffen, zijn een indicatie dat tijdens de vorming van deze lagen, in de directe omgeving nagenoeg geen antropogene activiteiten plaatsvonden.



Afb. 78 grondmassa met in-situ verbrande vegetatie dat is afgezet in dunne gefragmenteerde snoertjes (30x vergroot, PPL)

De lagen 5 tot en met 13 worden geïnterpreteerd als afzettingen in een (rest)geul.

Vervolgens werden de afzettingsomstandigheden dusdanig rustig dat er plantengroei plaatsvond. Door deze plantengroei en de hiermee gepaard gaande activiteit van bodemdieren, werd nieuw afgezet silt, zand en klei, gebioturbeerd en verrijkt met humus (laag 1 tot en met 4). Nieuw afgezet materiaal bleef bovendien dermate lang blootgesteld aan oppervlakteprocessen, dat gedeeltelijke ontkalking kon optreden. De blootstelling aan oppervlakteprocessen heeft echter niet zo lang geduurd dat er sprake is van volledige bioturbatie en ontkalking. In verband met de humeusiteit, de ontkalking en de bioturbatie, wordt dit pakket geïnterpreteerd als een lage kwelderafzetting. In dit pakket zijn zeer veel verkoalde plantenresten aangetroffen. De resten die zijn aangetroffen in laag 4 zijn vergelijkbaar met de resten die zijn aangetroffen in de lagen 9 tot en met 13. In laag 2 en 3 zijn, naast de verspreid voorkomende verkoalde plantenresten, ook laagjes met verkoalde plantenresten aanwezig. Deze lijken de neerslag te vormen van ex-situ verbrande vegetatie. Hierdoor zijn enkele zeer dunne en gefragmenteerde laagjes verkoalde plantenresten ontstaan, zie afbeelding 78.

Vergelijkbare kwelderafzettingen met laagjes verbrande plantenresten zijn aangetroffen in Groningen, (West)Friesland (Noens; Roessingh en Lohof 2011; Geerts 2013) en ook op Walcheren (Dijkstra en Zuidhoff 2011), alwaar de brandlaagjes het gevolg lijken te zijn van het jaarlijks afbranden van kweldervegetatie. Dergelijke laagjes komen veel voor in gebieden waarin de opslibbing met klei langzaam genoeg ging om vegetatieontwikkeling toe te staan maar te snel om beakkering of bewoning mogelijk te maken (Exaltus en Kortekaas 2009). In dergelijke gebieden werd vee geweid. Waarschijnlijk werden de branden aangestoken op plaatsen waar veel verdorpe, voor het vee onaantrekkelijke plantenresten stonden. Het verbranden hiervan maakte ruimte voor nieuwe vegetatie en verrijkte de bodem met kalium.

Hierdoor verbeterden de graasomstandigheden voor het vee. Gezien de concentratie waarin de verbrande deeltjes voorkomen zijn de branden gesticht in de directe omgeving van het bemonsterde profiel. De intensiteit van deze branden was onderin laag 3 nog relatief hoog maar neemt richting de top van laag 1 af. Tot nu toe is het afbranden van de kweldervegetatie altijd gelinkt aan antropogene activiteiten die plaatsvonden in

de IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd. Op basis van dit onderzoek is gebleken dat het afbranden van kweldervegetatie ook plaatsvonden in de Middeleeuwen. De gefragmenteerde brandlaagjes zijn namelijk aangetroffen boven de laag (laag 8) die gedateerd is in de Volle Middeleeuwen.

In laag 1 is in een graafgang een fragment onverbrand dierlijk bot aangetroffen. Op basis hiervan wordt aangenomen dat het fragment afkomstig uit een hoger gelegen laag en door de activiteit van bodemfauna in laag 1 terecht is gekomen. Het fragment is aangetroffen op 62 cm minus maaiveld en kan dus heel goed afkomstig zijn uit de bouwvoor en te maken hebben met recente antropogene activiteiten.

#### 8.5.5 Conclusies (beantwoording vragen)

- Klopt het dat onder de 'cultuurlaag' een natuurlijke (rustige) sedimentatie van een restgeul aanwezig is?

Het bemonsterde profiel onder de cultuurlaag wordt geïnterpreteerd als de natuurlijke vulling van een (rest)geul waarin de afzettingssomstandigheden steeds rustiger werden.

- Is de donkergrijze 'cultuurlaag' afkomstig van bewoning dichtbij, op de aangrenzende oeverwal?

De donkergrijze laag bestaat uit as- en stooklaagjes in combinatie met brokken humeuze klei. Dit zijn aanwijzingen dat er veel menselijke activiteiten op de monsterlocatie plaatsvonden. De aanwezigheid van de siltlaagjes is een indicatie dat de (rest)geul ten tijde van de antropogene activiteiten watervoerend was. Naar alle waarschijnlijkheid ligt de monsterlocatie dan ook in de periferie van een nederzetting.

- Wordt de 'cultuurlaag' afgedekt door natuurlijke sedimentatie van een hevig stromende kreek?

De 'cultuurlaag' wordt afgedekt door natuurlijke afzettingen. De eerste fase bestaat uit een

kortstondige turbulente afzetting die in één keer is ontstaan en gezien de scherpe overgang waarschijnlijk erosief is geweest. Vervolgens ontstond een rustig milieu waarin zich een lage kwelder vormde. In deze kwelder zijn fragmenten van brandlaagjes aangetroffen die duiden op branden in de directe omgeving van de monsterlocatie.

Dergelijke brandlaagjes zijn waarschijnlijk ontstaan ten gevolge van het jaarlijks afbranden van de kweldervegetatie. Dergelijke laagjes komen veel voor in gebieden waarin de opslibbing met klei langzaam genoeg ging om vegetatie-ontwikkeling toe te staan maar te snel om be-akkering of bewoning mogelijk te maken. In dergelijke gebieden werd vee geweid. Waarschijnlijk werden de branden aangestoken op plaatsen waar veel verdorde, voor het vee onaantrekkelijke plantenresten stonden. Het verbranden hiervan maakte ruimte voor nieuwe vegetatie en verrijkte de bodem met kalium. Hierdoor verbeterden de graasomstandigheden voor het vee.

#### Betekenis van afkortingen

uf: uiterst fijn 63 µm tot 105 µm

zf: zeer fijn 105 µm tot 150 µm

mf: matig fijn 150 µm tot 210 µm

mg: matig grof 210 µm tot 300 µm

zg: zeer grof 300 µm tot 420 µm

ug: uiterst grof 0,42 m tot 2 mm

#### Literatuur

Bullock, P., N. Federoff, A. Jongerius, G.J. Stoops & T. Turstina, 1985. Handbook for thin section description. Wolverhampton.

Courty, M.A., P. Goldberg & R. Macphail, 1989. Soils and micromorphology in archaeology. Cambridge university press, Cambridge.

Dijkstra, J. (red), 2012. Het domein van boer en ambachtsman. Amersfoort (ADC monografie 12)

Dijkstra, J. & F. Zuidhoff (red), 2011; Kansen op de Kwelders. Archeologisch onderzoek op en rond

negen vindplaatsen in het nieuwe trace van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren). Amersfoort (ADC Monografie 10)

Exaltus, R.P. & G.L.G.A. Kortekaas, 2009: Prehistorische branden op Groningse kwelders. In Paleo- aktueel 19, p.115-124. Groningen.

Geerts, R.C.A. (red), 2013. Veraste en begraasde kwelders te Schagen. Amersfoort (ADC rapport 3264).

Jongerijs, A. and Heintzberger, G., 1975. Methods in soil micromorphology; a technique for the preparation of large thin sections. Soil survey papers 10., Soil Survey Institute, Wageningen, The Netherlands.

Noens, G. (red). Een afgedekt Mesolithisch nederzettingsterrein te Hempens/N31 (gemeente Leeuwarden, Provincie Friesland, NL.). Gent, België.

Roessingh, W en E. Lohof. (red), etal, 2011. Bronstijdboeren op de kwelders. Amersfoort (ADC monografie

## 8.6 Metaal

Tijdens de veldonderzoeken van het proefsleuvenonderzoek en van de opgravingen is systematisch ook met de metaaldetector naar metalen vondsten gezocht. Bij het proefsleuvenonderzoek zijn achttien (fragmenten van) metalen objecten verzameld; bij de opgravingen gaat het om 22 stuks.

De lijst van de metaalvondsten van het proefsleuvenonderzoek is opgenomen in tabel 1. De metaalvondsten gedaan tijdens de opgravingen staan in tabel 2.

Het merendeel van de vondsten is gedaan tijdens het aanleggen van het vlak. Een deel van deze vondsten kon niet gerelateerd worden aan een grondspoor. In dat geval is in de onderstaande tabellen het spoornummer niet in gevuld. Sommige stammen uit de bovenliggende bouwvoor, komen van de stort of zijn gevonden in duidelijk recente sporen. Deze laatste hebben het spoornummer 999.

Na het veldwerk zijn alle vondsten in detail bekeken met hulp van Hans Bostelaar. Duidelijk werd al gauw dat een groot deel van de vondsten van recente aard was en van geringe archeologische waarde bleek. Ook bleken verschillende corrosiebrokjes en -brokken niet een verdere analyse waard.

Uiteindelijk zijn slechts acht objecten uitgekozen voor schoonmaak, conservering en beschrijving. De conservering is uitgevoerd door Hans Bostelaar. De objectfoto's hieronder afgebeeld zijn ook door hem gemaakt.

| Metaal MIAR-013-008 Amemuiden Hazenburg 2 Proefsleuven |             |    |      |       |         |        |           |        |               |                           |
|--|-------------|----|------|-------|---------|--------|-----------|--------|---------------|---------------------------|
| vondst nummer  | volg nummer | WP | Vlak | Spoor | vulling | inhoud | materiaal | aantal | gewicht (gr.) | opmerkingen               |
| 5  | 1           | 3  | 1    | 5     |         | met    | fe        | 2      | 11            | spijker?                  |
| 6  | 1           | 3  | 1    | 9     |         | met    | fe        | 3      | 187           | sikkel in drie fragmenten |
| 10   | 1           | 5  | 1    | 15    |         | met    | fe        | 4      | 33            | pinnen / staafjes         |
| 22   | 1           | 4  | 1    |       |         | met    | fe        | 1      | 265           | corrosiebrok              |
| 23   | 1           | 4  | 1    |       |         | met    | fe        | 2      | 80            | gecorrodeerde brokjes     |
| 23   | 2           | 4  | 1    |       |         | met    | pb        | 1      | 20            | gebroken brede ring       |
| 24   | 1           | 4  | 4    |       |         | met    | pb        | 1      | 5             | loden brokje              |
| 25   | 1           | 4  | 1    |       |         | met    | fe        | 1      | 19            | corrosiebrok              |
| 26   | 1           | 4  | 1    |       |         | met    | fe        | 1      | 14            | nagel                     |
| 29   | 1           | 1  | 1    | 51    |         | met    | fe        | 1      | 172           | tand van riek?            |
| 60   | 1           | 10 | 1    | 63    |         | met    | pb        | 1      | 10            | musketkogel               |

Tabel 1. Metaalvondsten uit het proefsleuvenonderzoek (met=metaal, fe=ijzer, pb=lood)

Metaal MIAR-014-004 Arnhemuiden Hazenburg 2

| vondst nummer | volg nummer | WP | Vlak | Spoor | vulling | inhoud | materiaal | aantal | gewicht (gr.) | opmerkingen                              |
|---------------|-------------|----|------|-------|---------|--------|-----------|--------|---------------|--|
| 1             | 1           | 1  | 1    |       |         | met    | pb        | 1      | 6             | loodbrokje                               |
| 4             | 1           | 1  | 1    | 999   |         | met    | pb        | 1      | 24            | plat geslagen loodklodder                |
| 11            | 1           | 2  | 1    | 16    | 1       | met    | fe        | 1      | 10            | spijker                                  |
| 14            | 1           | 2  | 1    | 999   | 1       | met    | fe        | 1      | 53            | brok (kogel?)                            |
| 15            | 1           | 2  | 1    | 999   | 1       | met    | fe        | 1      | 138           | brok                                     |
| 16            | 1           | 3  | 1    | 52    | 1       | met    | br        | 1      | 7             | gesp                                     |
| 23            | 1           | 3  | 1    | 52    | 1       | met    | fe        | 2      | 28            | spijkers                                 |
| 28            | 1           | 3  | 1    | 16    | 1       | met    | fe        | 1      | 13            | spijker                                  |
| 32            | 1           | 3  | 1    | 68    | 1       | met    | pb        | 3      | 18            | 2 pb plaatjes, 1 opgekruld pb plaatje    |
| 36            | 1           | 2  | 1    | 999   | 1       | met    | br        | 1      | 7             | strookje met smalle openingen; uit drain |
| 37            | 1           | 2  | 1    | 16    | 1       | met    | fe        | 1      | 128           | fragment hoefijzer                       |
| 62            | 1           | 12 | 1    | 186   | 1       | met    | br        | 1      | 6             | dolkschedepuntje ?                       |
| 63            | 1           | 12 | 1    | 35?   |         | met    | pb        | 1      | 15            | plaatje met een gaatje                   |
| 64            | 1           | 12 | 1    | 52    | 1       | met    | fe        | 1      | 38            | gecorrodeerd plaatje                     |
| 65            | 1           | 12 | 1    | 999   | 1       | met    | br        | 1      | 6             | kop van vierkante nagel(?)               |
| 68            | 1           | 5  | 1    | 149   |         | met    | pb en fe  | 1      | 37            | loden plaat met drie ijzeren nageltjes   |
| 69            | 1           | 5  | 1    | 149   | 1       | met    | br        | 1      | 4             | munt                                     |
| 123           | 1           | 18 | 1    | 224   | 1       | met    | pb        | 1      | 10            |  |
| 232           | 1           | 2  | 1    |       |         | met    | pb/tin    | 1      | 1             | riembeslagje, ster- of bloemversiering   |

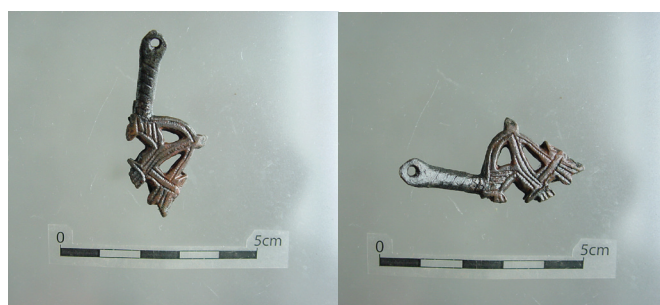
Tabel 2. Metaalvondsten uit de opgravingen (met=metaal, fe=ijzer, pb=lood, br=brons)



Vnr: 123

Kogel. Het betreft een taps toelopende holle punt van een kogel, waarschijnlijk van een penvuurpatroon

De datering ligt in de negentiende eeuw. Het materiaal is lood.

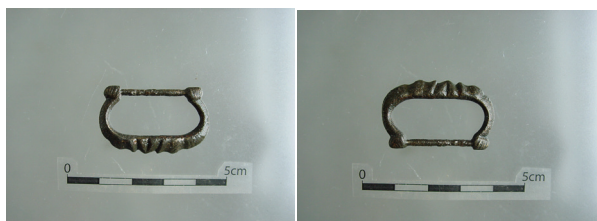


Vnr: 62

Messchede beslag uit de Romaanse periode.

Dit fraaie opengewerkte schedebeslag laat een verbeelding van een dier zien waarschijnlijk een leeuw.

De datering ligt ca. tussen 1050-1250. Het materiaal is brons of koper.



Vnr: 16

Profielgesp, waarvan de angel ontbreekt.

De datering ligt in de veertiende eeuw. Het materiaal is brons of koper.

Vnr: 69

Munt (duit) uit Friesland

Geslagen tussen 1608-1648. Het materiaal is koper.



Vnr:60

Kogel. Een musketkogel in ronde vorm gegoten werd gebruikt in pistolen.

De datering ligt in de zestiende/zeventiende eeuw. Het materiaal is lood.

De kogel dateert in de twintigste eeuw. Het materiaal is ijzer en koper.

Vnr: 232

Leerbeslag gegoten in de vorm van een bloem.

Het werd bevestigd aan een riem of gordel met een aangegoten pin. De functie van dit beslag is enkel versiering.

De datering ligt in de vijftiende eeuw. Het materiaal is lood of tin

Slotbeschouwing

De veldonderzoeken te Arnemuidenaan de Derringmoerweg hebben ondanks de intensieve metaaldetectie en ondanks de vele coupes die zijn gezet een bedroevend gering aantal metaalvondsten opgeleverd. Veel van de gedane vondsten zijn van (sub)recente datering en komen uit de bouwvoor of uit (sub)recente sporen. Het gaat hierbij om vrijwel alle vondsten uit het proefsleuvenonderzoek op het fragment van de riek (vnr. 29) na. Naast de sporen met spoornummer S999 bleken namelijk ook de sporen S5, S15, S63 en waarschijnlijk ook S9, van (sub)recente aard.

Ook uit de opgravingen komen veel vondsten uit een (sub)recente context. Het gaat hierbij niet alleen om vondsten uit de bouwvoor of van de stort, maar ook uit de sporen met spoornummer S999 en bijvoorbeeld ook S52 en S149. Verschillende (sub)recente vondsten uit het slootspoor S16, zoals spijkers, een hoefijzer en een eer slecht bewaarde sikkels in fragmenten, doen vermoeden dat dit spoor de nodige contaminatie vanuit latere eeuwen heeft gekend.

De enige vondst die in relatie kan worden gebracht met de gebruikperiode van de vindplaats in de middeleeuwen is het fragment van een fraai dolkschede beslag.

De profielgesp en het leerbeslagje in de vorm van een bloem zijn de andere laatmiddeleeuwse vondsten, maar stammen uit de veertiende en vijftiende eeuw. Uit deze eeuwen zijn niet of nauwelijks grondsporen en gelijk daterend aardewerk aangetroffen.



Vnr:29

Fragment van riek.

Het fragment is gesmeed en vertoont een aanzet tot het klinken van de steelhouder. De klinknagel is nog aanwezig.

De datering ligt in de zestiende/zeventiende eeuw en het materiaal is ijzer.



Vnr:14

Kogel of granaatje. Het betreft een kogel met ijzeren kern (pantser doorborend). Koperen trekvelen zijn gedeeltelijk nog aanwezig.

## 8.7 Natuursteen

Bij het proefsleuvenonderzoek zijn slechts twee fragmentjes van tefriet (samen 26 gram) gevonden, naast een stukje kalksteen (52 gram). Tijdens de opgravingen zijn 58 stuks natuursteen verzameld met een gezamenlijk gewicht van 7944 gram. Deze laatste vondsten staan in onderstaande tabel 1. Zij stammen vrijwel allemaal uit vondsten met een middeleeuwse context die in relatie staan tot de bewonings- en gebruiksfase van de vindplaats.

Het natuursteen is door de archeologen van de WAD beschreven. De determinatie is met het blote oog gedaan.

### Maalsteen (tefriet)

Van de bij de opgravingen gevonden natuursteenobjecten zijn 39 stuks van tefriet. Vermoedelijk stammen zij alle van maalstenen. De steensoort, afkomstig uit het oostelijk Eiffelgebied, is al vanaf de vroege prehistorie gebruikt voor de vervaardiging van maalstenen (Kars in Van Heeringen et al. 1995, 185).

Het fraaiste stuk (vnr. 49) is gevonden in het

greppelspoor S112 uit zone A dat mogelijk tot een huisplattegrond behoort. Het stuk van ca. 11 bij 13 cm en met een dikte van 4,4 cm bevat nog een onderdeel van het spilgat met licht opstaande rand.

Een ander stuk (vnr. 127) uit het greppelspoor of groot moerneringskuil S143 uit zone B (zie boven) vertoont ook nog een deel van een spilgat of handvatgat.

Een derde fragment (vnr. 221) uit greppelspoor S16 in zone A lijkt aan een zijde verbrandingsporen te hebben.

De overige fragmenten uit tefriet vertonen geen bijzondere kenmerken.

### Silex of vuursteenknollen

Acht vondsten betreffen (delen) van zogenaamde vuursteenknollen. De kleinere worden ook wel maaseitjes genoemd. De meeste vuursteenknollen zullen dan ook uit het zuidelijk Maasgebied van Nederland stammen. Hier worden sinds de vroege prehistorie deze objecten verzameld en gewonnen. Het zijn een soort kwartsconcreties in de kalkachtige mergelafzettingen. Bij gelegenheid treden

| Natuursteen MIAR-014-004 Arnhemuiden Hazenburg 2 |        |    |      |       |         |        |                     |                         |        |               |                      |  |  |
|--|--------|----|------|-------|---------|--------|---------------------|-------------------------|--------|---------------|----------------------|--|--|
| vondst nummer                                    | volgnr | WP | Vlak | Spoor | vulling | inhoud | steensoort          | artefact                | aantal | gewicht (gr.) | max. afmetingen (cm) | opmerkingen  |  |
| 8  |        | 2  | 1    | 43    |         | ns     | tefriet             | maalsteen               | 2      | 228           | 7,2 x 5,4 x 3,4      | in twee stukken gebroken   |  |
| 49   |        | 2  | 1    | 112   | 2       | ns     | tefriet             | maalsteen               | 1      | 607           | 11 x 13,2 x 4,4      | mooi fragment met aan smalle zijde nog deel van spilgat met licht opstaande rand, bovenzijde ruw onregelmatig, onderzijde mooi vlak maalvlak |  |
| 67   |        | 5  | 1    | 149   |         | ns     | ?                   | slijpsteen of bouwsteen | 1      | 53            | 5,6 x 4,6 x 2,3      | rechte kanten (baksteen??)   |  |
| 72   |        | 5  | 1    | 16    | 1       | ns     | zandsteen?          |                         | 1      | 73            | 5,8 x 5,2 x 1,7      | artefact? Rechte kanten.   |  |
| 73   |        | 5  | 1    | 1001  |         | ns     | tefriet             | maalsteen               | 1      | 247           | 7,3 x 4,8 x 5,5      | bijna rondom breukvlakken  |  |
| 112  | 1      | 14 | zp   | 531   |         | ns     | silex               |                         | 1      | 830           | 15,3 x 8,3 x 3,7     | ovale knol met gat   |  |
| 112  | 1      | 14 | zp   | 531   |         | ns     | silex               |                         | 1      | 548           | 9,8 x 8,4 x 4,6      | onregelmatige knol met breukvlakken  |  |
| 112  | 1      | 14 | zp   | 531   |         | ns     | tefriet             |                         | 30     | 273           |                      | brokjes van verschillende afmetingen   |  |
| 115  |        | 14 | zp   | 508   |         | ns     | silex               |                         | 1      | 91            | 4,5 x 4,3 x 4,2      | vuursteenknol, maasei  |  |
| 116  | 1      | 14 | zp   | 550   |         | ns     | vulkanisch(?)       |                         | 1      | 287           | 12,5 x 6,2 x 3,4     |  |  |
| 116  | 2      | 14 | zp   | 550   |         | ns     | kalksteen(?)        | slijpsteen              | 1      | 310           | 7,6 x 5,9 x 3,4      | twee rechte vlakken en een rechte kant   |  |
| 117  | 1      | 14 | zp   | 551   |         | ns     | kalksteen           |                         | 1      | 103           | 7,5 x 4,8 x 2,2      | kleine fossieltjes   |  |
| 118  | 1      | 14 | zp   | 550   |         | ns     | vulkanisch/ basalt? |                         | 1      | 1403          | 12,1 x 13,1 x 6,2    | driehoekig, bouwsteen? Mortelrestje?   |  |
| 118  | 1      | 14 | zp   | 550   |         | ns     | silex               |                         | 1      | 522           | 9,8 x 7,8 x 4,9      |  |  |
| 127  |        | 11 | 1    | 143   |         | ns     | silex               |                         | 1      | 70            | 7,2 x 3,5 x 3        | vuursteenknol fragment   |  |
| 127  |        | 11 | 1    | 143   |         | ns     | tefriet             | maalsteen               | 1      | 107           | 6,4 x 4,6 x 2,8      | fragment met stukje spilgat of handvatgat  |  |
| 156  |        | 1  | 1    | 16    | 1 en 2  | ns     | silex               |                         | 1      | 237           | 6,2 x 7,4 x 2,6      | vuursteenknol  |  |
| 167  |        | 2  | 1    | 112   |         | ns     | silex               |                         | 1      | 213           | 7,5 x 5,9 x 3,4      | vuursteenknol; gladde, gesleten (?) zijde  |  |
| 178  | 1      | 2  |      | 16    | 4       | ns     | leiste              |                         | 1      | 32            | 8,9 x 3,7 x 0,6      |  |  |
| 178  | 2      | 2  |      | 16    | 4       | ns     | zandsteen(?)        |                         | 1      | 181           | 9,5 x 7,0 x 1,9      |  |  |
| 196  |        | 3  | 1    | 16    | 6       | ns     | leiste              |                         | 1      | 21            | 4,2 x 3,4 x 0,8      |  |  |
| 198  | 1      | 3  | 1    | 59    | 1       | ns     | tefriet             |                         | 1      | 52            | 5,0 x 3,7 x 2,4      | mogelijk maalsteen fragment  |  |
| 198  | 2      | 3  | 1    | 59    | 1       | ns     | tefriet             |                         | 1      | 25            | 3,4 x 2,1 x 1,8      | mogelijk maalsteen fragment  |  |
| 221  | 1      | 2  | 1    | 16    | 1       | ns     | tefriet             | maalsteen               | 1      | 302           | 6,5 x 6,3 x 3,9      | maalsteen?; verbrand aan 1 zijde   |  |
| 221  | 2      | 2  | 1    | 16    | 1       | ns     | silex               | wrijfsteen(?)           | 1      | 394           | 8,9 x 6,4 x 3,6      | vuursteenknol; top lijkt deels gepolijst (gebruik?)  |  |
| 223  |        |    |      |       |         | ns     | kalksteen(?)        |                         | 1      | 15            | 5,5 x 2,4 x 1        | met afdruk fossiele schelp   |  |
| 229  | 1      | 12 |      | 188   |         | ns     | tefriet             | maalsteen               | 1      | 443           | 11,5 x 7,5 x 4       | regelm. plat   |  |
| 229  | 2      | 12 |      | 188   |         | ns     | zandsteen?          |                         | 1      | 277           |                      |  |  |

Tabel 1. Natuursteenlvondsten uit de opgravingen (ns=natuursteen)

delen van dit soort vuursteenknollen op in middeleeuwse opgravingen. Het is wat opvallend dat zij bij bijvoorbeeld bij de opgravingen rond Serooskerke en in de ringwalburg van Oost-Souburg niet worden gemeld (Dijkstra & Zuidhof 2011; Van Heereingen et al. 1995).

In de regel gaat het om vrij kleine knollen tussen de 4 en 9 cm in lengte. Sommige hebben nog een vrijwel intacte oppervlakte, waar de meeste ook breuken of slijtage laten zien. Dat afslagen van de stenen ook gebruikt werden voor het maken van vonken om vuur te starten is voorstelbaar.

Twee opvallende stukken (vnr. 112) komen uit een middeleeuwse cultuurlaag (S531) gedocumenteerd in het zuidprofiel van werkput 14. Het eerste stuk is een onbeschadigde grote knol van 830 gram met een ogenschijnlijk natuurlijk gat. Het is voorstelbaar dat dit stuk is gebruikt als bijvoorbeeld een weefgetouwgewicht of netverzwaarder. Het tweede stuk van 548 gram vertoont verschillende breukvlakken.

Verder hebben twee vuursteenknollen een afgesleten zijde die lijken te wijzen op het gebruik van de stenen als een wrijfsteen. Een fragment (vnr. 167) komt opnieuw uit het greppelspoor S112 in zone A dat mogelijk tot een huisplattegrond behoort. Het ander stuk (vnr. 221) komt uit het grote greppelspoor S16.

#### Kalksteen/zandsteen

er zijn zes fragmenten van natuurstenen objecten gevonden die ofwel van kalksteen of zandsteen zijn. Een gedetailleerd petrologisch onderzoek hebben we niet uit laten voeren. Wellicht dat hier in de toekomst nog behoefte naar zal ontstaan.

Uit het zuidprofiel van werkput 14 komen uit de lagen S550 en S551 twee objecten, waarvan een als een mogelijke slijpsteen kan worden geïnterpreteerd (vnr. 116). Het fragment van 7,6 bij 5,9 cm heeft twee rechte vlakken en heeft een rechte kant. Het andere fragment vertoont kleine fossielen.

Ook uit het greppelspoor S16 komt een mogelijk slijpsteenfragment (vnr. 72). Het kleine stuk van 5,8 bij 5,2 cm vertoont ook twee rechte kanten.

De overige stukken zijn moeilijk te duiden.

#### Overig

Het vondstnummer 62 uit het (sub)recente spoor S149 bevat een klein fragment van een steen dat ook rechte kanten kent, maar waarvan het

heel moeilijk is te zien of het van natuursteen of misschien ook wel van harder gebakken baksteen is.

Tenslotte komen uit het middeleeuwse spoor S550 uit het zuidprofiel van werkput 14 nog twee hardstenen fragmenten van mogelijk basalt. Een hiervan lijkt op een bouwsteentje. Er lijken zelfs mortelrestjes op het steentje aanwezig. Dit roept in herinnering de vondst van hergebruikt Romeins bouw materiaal dat bij vindplaats 7 'Gapingse Watergang' bij Serooskerke is gevonden (Melkert in Dijkstra en Zuidhof 2001, 379). Natuurlijk kan het hier ook om hergebruikt bouw materiaal uit middeleeuwse context gaan, bijvoorbeeld van een nabijgelegen kerk (Nieuwerkerke?).

De beide fragmentjes leesteen kunnen mogelijk ook onder deze laatste categorie geschaard worden.

## 9. Conclusies en aanbevelingen

### 9.1 Algemeen

In vier zones binnen het plangebied Hazenburg 2 aan de Derringmoerweg bij Arnemuiden, waar tijdens vooronderzoek in de vorm van booronderzoek, veldkartering en proefsleuven spoor- en vondstconcentraties zijn aangetoond, zijn in 2014 opgravingen uitgevoerd. De opgravingen brachten een aanzienlijke hoeveelheid grondsporen en ook vondsten aan het licht, gelegen op een vertakking van kreekkruggen.

De opgravingen hebben de resten blootgelegd van verschillende (vermoedelijke) huisplaatsen en verschillende activiteitszones verspreid over het gebied. De datering van deze bewoningssporen zijn volgens het aardewerkonderzoek vrij nauw in te passen in de periode tussen 1150 en 1250 na Chr.

Dat hierboven van “(vermoedelijke) huisplaatsen” wordt gesproken, heeft te maken met het feit dat er geen duidelijke huisplattegronden te herkennen en te reconstrueren zijn. Het vondstmateriaal maakt daarentegen wel duidelijk dat de opgravingen op een nederzettingslocatie hebben plaatsgevonden.

Zoals we dat van verschillende opgravingen op Walcheren en in Zuid-Beveland kennen, wordt de sporenkaart van de middeleeuwse opgravingen beheerst door een wirwar aan greppelsporen. Naast greppelsporen komen ook vooral kuilsporen en paalsporen voor. En waar in andere delen van het land en ook in andere perioden in Zeeland uit de paalsporen vaker een huisplattegrond gereconstrueerd kan worden, zo lukt dat met regelmaat bij middeleeuwse opgravingen in onze streken niet.

Voorbeelden van dergelijke opgravingen op Walcheren zijn de vindplaatsen 4, 7, 12 en 13 in het tracé van de N57 bij Serooskerke (Dijkstra en Zuidhoff 2011), maar ook aan de Roosjesweg te Domburg (Meijlink en Silkens 2012), in de oevers van de Gapingse Watergang bij Serooskerke (Uleners 2016) en ook op recentelijk opgravingen aan de Lammerenburgweg, de Jacoba van

Beierenweg en ook aan De Kempenaerstraat te Vlissingen. Aan de rapportage van deze laatste drie onderzoeken moet nog begonnen worden.

De oorzaak waarom we zo moeilijk huisplattegronden kunnen terug vinden, kan liggen in de manier, waarop de boerderijen gebouwd zijn. Op Walcheren was in de middeleeuwen goed bouwhout niet gemakkelijk te vinden. Het eiland kende nauwelijks bos. De mens bouwde daarom met lokale middelen. Huizen en boerderijen bestonden uit wanden van vlechtwerk en/of klei- en zandplaggen (zie bijv. Van Heeringen et al. 1995 en Ufkes 2011). Van dergelijke constructies blijven weinig archeologische resten over.

Vanaf de elfde/twaalfde eeuw begint men wel meer goed bouwhout te importeren uit het achterland. De opgravingen aan de Bachtensteene in Middelburg en ook in de ringwalburg van Oost-Souburg laten dit zien (Van Heeringen et al. 1995). Dit zal waarschijnlijk toch een luxe voor de meer rijke mensen zijn geweest. Eenvoudige boerderijen op het platteland zullen nog geruime tijd met lokale middelen opgebouwd zijn, al kennen we op vindplaats 13 in het tracé van de N57 bij Serooskerke ook een voorbeeld van stevige houtbouw uit de elfde eeuw (Dijkstra en Zuidhoff 2011, 76). Mogelijk gaat het hier om een meer bemiddelde boerenfamilie.

Daarnaast gaat men vanaf de twaalfde eeuw meer en meer huizen bouwen, waarvan de palen op poeren rusten en niet meer worden ingegraven. Ook dit laat weinig archeologische resten achter.

Op de opgraving in zone A te Arnemuiden lijken we nog een oorzaak te vinden, waarom we huisplattegronden zo moeilijk terug vinden. Hier bevinden zich centraal op de opgraving twee relatief kleine door greppelsporen omsloten rechthoekige terreinen. Het vermoeden is hier dat de greppelsporen voormalige huisplatformen omsloten hebben. Dit soort huisterpjes zijn niet vreemd in Nederland. Duidelijke voorbeelden van ‘kleine’afzonderlijke huisterpen zijn ook opgegraven in Oost-Souburg (Van Heeringen et al. 1995, 128). Ter hoogte van de opgraving

in zone A liggen de middeleeuwse sporen direct onder de bouwvoor, hetgeen wijst op erosie door egalisatie van de top van de kreekrug. Eventuele huisterpjes zullen bij latere egalisatiewerken verdwenen zijn.

Net ten noordwesten van de locatie van de mogelijke huisterpjes bevonden zich enkele zeer ondiepe paalkuilen omgeven door mogelijk rondom lopende greppelsporen. Vermoedelijk heeft hier een gebouw opgebouwd met palen en voorzien van een wandgreppel gestaan. De aard van het gebouw is verder moeilijk te duiden. Het was ca. 5,5 m breed; de lengte blijft ongewis. De vondst van een groot maalsteenfragment, een vuursteenknol met gladde zijde en een half strijkglas in en paalkuil en de mogelijke wandgreppel zijn een aanwijzing ervoor dat het inderdaad om een huisplaats gaat.

Deze huisplaats lijkt oversneden door een van de twee mogelijke huisterpen. In de overige opgravingsdelen zijn geen verdere aanwijzingen gevonden voor huisplaatsen. , hetgeen niet wil zeggen dat ze er ook nooit zijn geweest.

Wel vinden we zowel in zone B als in zone D een cirkelvormig greppelspoor dat wijst op hooimijten. In deze zones, net als in de zuidwesthoek van zone A lagen ook verschillende grote kuilen. Verschillende waren opgevuld met afval van vuur en brand; een enkele kuil in zone D leek specifiek voor het branden van vuur ingericht.

Opvallend is dat men in zowel in zone B als in de zuidwesthoek van zone A ter hoogte van een breed spoor een relatief kleine kuil tot in het veen gegraven heeft. De vraag is of het hier om een lineair slootspoor gaat of om een zeer breed uitgegraven kuil, later opgevuld als depressie.

Brede sloot- en greppelsporen doorsnijden de nederzettingen- en activiteitenlocaties, al is het heel moeilijk gebleken om een fasering in de greppelstructuren aan te wijzen. Het is duidelijk dat de bewoners met regelmaat de handen uit de mouwen moesten steken om nieuwe waterreguleringswerken uit te voeren.

Hoewel er natuurlijk specifiek alert aar gekeken is, leverde de aardewerkstudie geen fasering

in de datering van de grondsporen op de verschillende locaties aan. In alle vier de zones bestrijkt het aardwerk de vrij nauw gesloten periode tussen 1150 en 1250 na Chr. Duidelijk is dat er in deze periode in alle vier de onderzochte zones gelijktijdig gewoond en gewerkt is. Een duidelijk voorafgaande fase is niet herkend. In de dertiende en veertiende eeuw is er geen sprake van bewoningscontinuïteit. In de late veertiende eeuw lijkt er weer (kortstondig) bewoning in het gebied plaats te hebben gevonden.

Een (opnieuw) opvallende observering door Sebastiaan Ostkamp is, dat ook te Arnemuiden het aantal importen verder terug lijkt te lopen, naarmate de deertiende eeuw vordert. Net als bij de andere onderzoeken op Walcheren, zoals bij Serooskerke, lijkt er sprake te zijn van een substitutie van geïmporteerd aardewerk door lokaal door ambachtslieden vervaardigd aardewerk. Dit alles hangt ontegenzeggelijk samen met de opkomst van de vroeg stedelijke nederzettingen op Walcheren.

Er is opvallend weinig dierlijk bot gevonden; te weinig om er grote uitspraken aangaande de voedsleconomie van de bewoners op te baseren. Wel is duidelijk dat men rund, schaaap/ geit en varken heeft gegeten. Van het rund lijkt aangetoond dat men die ook zelf hield. Dit ligt ook wel voor de hand bij schaaap en/of geit en bij varken. Aan gevogelte at men kip, eend en gans en aan schaaldier mossel en wulk. Paardenvlees at men waarschijnlijk niet. Bijt- en knaagsporen op botten leren dat in de nederzetting ook honden rond liepen.

Aan bewerkt bot valt een fraai versierde speelschijf op, vervaardigd uit walvisbeen. Ook is een glis gevonden, evenals een middenvoetsbeen van een rund dat ogenschijnlijk tot een ad-hoc-werktuig is bewerkt. Waarvoor is onbekend.

Net zoals bij andere opgravingen blijkt ook hier in welk een onstuimig milieu de mens in de middeleeuwen verkeerde. Vooral vanaf de elfde eeuw kende Zeeland een toename aan stormvloed (Uleners 2016 35 en <http://www.zeeuwseankers.nl/nl-NL/verhaal/388/stormvloed>). Grote stormvloed tijdens de bewoning van de vindplaats Hazenburg vonden plaats in 1134, 1214 en 1248. Ongetwijfeld zullen nog meer overstromingen hebben plaats gevonden die de schriftelijke overlevering niet

hebben gehaald.

Het prachtige zuidprofiel van werkput 14 laat een fraaie stratigrafie zien van zeeafzettingen afgewisseld door stilstandfasen in de mariene overstromingen, waarbij zich een brede vegetatielaag en ook een cultuurlaag kon vormen.

Het micromorfologisch onderzoek dat op monsters uit dit profiel is uitgevoerd, bevestigt het ontstuimige milieu, waarbij de mens vaker moest wijken voor overstromingen. Opvallend bij dit onderzoek is, dat de onderzoekers bij herhaling sporen van intensieve stookactiviteiten hebben waargenomen. Niet alleen zijn er duidelijke as- en brandlaagjes in situ in een cultuurlaag, maar zijn er ook sporen van stookactiviteiten in de nabije omgeving gevonden in mariene kwelderafzettingen die horen bij overstromingen. Blijkbaar hadden de bewoners weliswaar de wijk genomen voor de opkomende zee, maar verhuisden zij niet ver weg. Nieuwe cultuurlagen hoger in het profiel laten dan ook zien dat de mens terugkeerde in drogere tijden.

Opvallend bij deze laatste opmerking is dat het botanisch onderzoek aantoonde dat tijdens de bewoning van de locatie de tweede helft van de twaalfde eeuw (zie 14C-dateringen) een vrijwel volledig zoetwater milieu kende. Blijkbaar was in deze periode het gebied volledig afgesloten van het zeewater. Bij veel opgravingen op Walcheren zien we vaker een mengeling laat zien van een zoet, een zout en een brak milieu.

Vermoedelijk werden zowel de hogere (kreek) ruggen als lager gelegen (oever)gronden voor akkerbouw gebruikt. Uit het botanisch onderzoek komt eveneens naar voren dat op de oeverwal sprake was van een zeer open, grazige vegetatie waarin bomen geen rol speelden. De lagere delen stonden vermoedelijke onder invloed van getijdewerking.

De resultaten van het botanisch onderzoek laten verder zien dat de middeleeuwse bewoners van de vindplaats Arnemuiden-Derringmoerweg tarwe, haver, gerst, vlas en vermoedelijk mosterd verbouwden. In lokale (moes)tuinen werden duivenbonen en mogelijk venkel gekweekt. Het botanisch onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd dat gewassen of producten werden geïmporteerd.

Van de schaarse metaalvondsten die ondanks intensieve metaaldetectie zijn gedaan zijn veel (sub)recent. De enige vondst die in relatie kan worden gebracht met de gebruiksperiode van de vindplaats in de middeleeuwen is het fragment van een fraai dolkschede beslag.

Het geringe aantal zou een aanwijzing kunnen zijn voor de mindere status van de bewoners.

Het gros van de natuurstenen objecten en fragmenten bestaat uit stukken van maalstenen uit tefriet. Men verbouwde zijn eigen gewassen en verwerkte deze ook zelf.

Daarnaast maakten redelijk veel vuursteenknollen onderdeel uit van de natuursteenvondsten. Twee hiervan waren redelijk groot en zwaar; twee andere vertoonden opvallend gladde zijden. Mogelijk zijn deze als wrijfsteen gebruikt.

De intensieve bewoning lijkt te eindigen halverwege de dertiende eeuw. Dit ligt in lijn met de bevindingen op de middeleeuwse vindplaatsen in het tracé van de N57 bij Serooskerke en bijvoorbeeld ook op de vindplaats 7 in de oevers van de Gapingse Watergang (Dijkstra 2011, 318; Uleners 2016, 35).

Dijkstra stelt dat het land toen opnieuw ingedeeld werd door middel van brede perceelssloten. Zij vermoedt dat het onder meer samenhangt met de dorpsvorming en schaalvergroting in de landbouw.

Los van de middeleeuwse opgravingen zijn tijdens een bodemsanering op het boerenerf noordelijk aangrenzend aan het onderzoeksgebied nog twee veldbrandovens uit de vijftiende eeuw (?) onderzocht naast twee waterputten, twee palenrijen en een houten gootje. Deze laatste sporen staan in verband met de boerderij die daar gesloopt is en haar mogelijke voorganger.

## 9.2 Onderzoeksvragen

Specifiek werden de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

*Zijn in de ondergrond archeologische sporen en vondsten aanwezig? Zo ja, welke sporen, structuren en vondsten zijn dit?*

In de ondergrond zijn vooral greppel- en slootsporen gevonden, daarnaast veel kuilsporen en paalsporen. Ook zijn sporen van geulen en van een oude weg gevonden, naast een groot aantal sporen van (sub)recente verstoringen.

Uit de sporen kunnen een mogelijke huisplattegrond en mogelijk ook twee huisterpen herleid worden.

Twee cirkelvormige greppelsporen wijzen op hooimijten.

Vondsten bestaan uit aardewerkscherven, dierlijke botresten, benen artefacten, metalen artefacten en natuurstenen objecten en artefacten. Ook is een half strijkglas gevonden. Voor botanisch onderzoek bleken ook zaden en pollen goed bewaard gebleven.

*Wat is de mate van conservering van de sporen, structuren en vondsten?*

De conservering van de sporen, structuren en vondsten is matig. Op veel plaatsen blijken de grondsporen door egalisatiewerken behoorlijk afgetopt te zijn. Structuren, zoals huisplattengronden zijn niet of nauwelijks te herleiden.

De verschillende ijzervondsten zijn zwaar gecorrodeerd.

In diepere lagen is het organische materiaal wel goed bewaard gebleven

*Hoe kunnen de sporen, structuren en vondsten worden geïnterpreteerd en gedateerd?*

De sporen en structuren behoren tot een (relatief eenvoudige) boerenonderzetting met ook verschillende activiteitszones in de nabije omgeving. De onderzetting dateert tussen 1150-1250, zonder dat tussen de verschillende opgegraven zones een faseringaanwijsbaar is.

*Is een fasering tussen verschillende sporen, structuren en vondsten aan te brengen en hoe luidt deze? Is er sprake van continue bewoning en wat is de relatie van eventuele structuren met de nog bestaande bebouwing?*

Er is sprake van continue bewoning beginnend rond 1150 en eindigend rond 1250. Rond 1400 is weer even sprake van kortstondige bewoning. Een fasering in de bewoning is op basis van het aardewerk niet aantoonbaar. De sporensituatie laat een fasering zien tussen een eerdere huisplattengrond met palen en wandgreppels en twee mogelijke huispodia of -terpjes.

Er is geen relatie met de nog bestaande bebouwing.

Wel zijn tijdens een sanering op het noordelijk aangrenzende boeren erf sporen in de vorm van waterputten, palenrijen en een houten gootje gevonden die bij een voorganger van de inmiddels gesloopte boerderij horen.

*Is er daarnaast verder nog sprake van stratigrafisch te onderscheiden fenomenen?*

En prachtig lengteprofiel van werkput 14 laat een stratigrafische opeenvolging zien van mariene afzettingen en verschillende vegetatielagen en cultuurlagen die duidelijk bij de bewoning van de nederzetting horen.

*Zijn er sporen van de voormalige perceelsindeling en wegennet terug te vinden?*

De oude weg, zoals deze al in kaart is gebracht in de zeventiende eeuw en pas in de twintigste eeuw is verdwenen is op twee en mogelijk drie punten tijdens de veldonderzoeken opgepikt. Enkele slootsporen, vooral ingemeten tijdens de inspectie van de wegcunetten van de nieuwbouwwijk corresponderen met het verloop van sloten op oude kaarten.

*Zijn in het onderzochte terrein nog andere archeologische resten aanwezig, die niet gerelateerd zijn aan de vindplaatsen uit de middeleeuwen? Zo ja, wat is de aard, de datering, omvang en mate van conservering van deze resten?*

In enkele proefsleuven is zonder resultaat gezocht naar resten uit de ijzertijd en/of de Romeinse tijd in de top van het onderliggend Hollandveen.

In de noordwesthoek zijn verschillende recente kuilen, met daarin skeletten van runderen gevonden. Met de opgraving hiervan is al gauw gestopt.

*Zijn er sporen terug te vinden die te koppelen zijn aan specifieke activiteiten op het terrein, zoals de moereneringsactiviteiten in het gebied ('Derringmoer'), agrarische activiteiten of productverwerking zoals baksteenproductie (per bewoningsfase)?*

Verschillende kuilsporen lijken speciaal voor het stoken van vuur ingericht, met bijvoorbeeld een luchtinlaat. E Waarvoor is niet bekend. In twee gevallen is onderin een groot spoor te zien hoe men in een relatief kleine kuil ook naar het veen heeft gegraven om dit te winnen. Het zal voor brandstof hebben gediend. Voor zoutwinning zal een dergelijke kleine hoeveelheid nauwelijks zin hebben gehad..

Uit mogelijk de vijftiende eeuw stammen de resten van twee veldbrandovens voor het maken van baksteen. Zij lagen iets ten noorden van het onderzoeksgebied ter hoogte van het boeren erf aan de Derringmoerweg 7.

*Zijn er mede op basis hiervan uitspraken te doen over de status, materiele cultuur en de leefomstandigheden van de bewoners (per bewoningsfase)?*

Er zijn geen opvallende vondstukken gedaan die een aanwijzing zouden kunnen zijn voor een verhoogde materiële status van de bewoners van de nederzetting. Het geringe aantal metaalvondsten doet eerder het tegendeel vermoeden.

*Wat is de mate van conservering en aard van paleo-ecologische resten? Welke uitspraken maken zij mogelijk over de voedsel economie en de leefomstandigheden van de bewoners en het historisch landgebruik (per bewoningsfase)?*

De conservering van de paleo-ecologische resten uit diepere lagen zijn afdoende goed bewaard gebleven dat er met succes botanisch onderzoek is uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn hierboven weergegeven.

*Welke vervolgstappen worden geadviseerd?*

De vindplaatsen zijn grotendeels opgegraven en inmiddels staat in het plangebied al een halve woonwijk. Vervolgstappen zouden vooral kunnen liggen in een vergelijkend onderzoek naar de verschillende middeleeuwse vindplaatsen op Walcheren.

# Literatuur

---

- BENNEMA J. & VAN DER MEER K., 1952. *De Bodemkartering van Nederland. Deel 12, Walcheren*. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.
- BERENDSEN H.J.A., 2000. *Landschappelijk Nederland*. Assen.
- CRUCQ P., 1997. *Walcheren 1943-1944. Fotoverkenning & bombardementen. 'Alone above all'*. Goes.
- DE KRAKER A.M.J. & BORGER G.J. (red.), 2007. *Veen-Vis-Zout. Landschappelijke dynamiek in de zuidwestelijke delta van de Lage Landen*. Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies, vol. 8, Amsterdam.
- DIJKSTRA J. & ZUIDHOFF F.S. (red.), 2011. *Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op Walcheren langs de N57*. ADC Monografie 10. Amersfoort
- FISCHER M.M. 1997. *Holocene evolution of Zeeland (SW Netherlands)*. Mededelingen Nederlands Instituut voor toegepaste wetenschappen TNO. Nr. 59, Haarlem.
- HEERINGEN, R.M. VAN, P.A. HENDERIKX 7 A. MARS, 1995, *Vroeg-middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland*, Goes/Amersfoort
- Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), Versie 3.1., 2006. Zoetermeer, CvAK.
- LEENDERS K.A.H.W., 2007. Het Middeleeuwse zoutwinningsproces. In: DE KRAKER A.M.J. & BORGER G.J. (red.), 2007. *Veen-Vis-Zout. Landschappelijke dynamiek in de zuidwestelijke delta van de Lage Landen*. Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies, vol. 8, Amsterdam, pp. 113-129.
- MEIJLINK B. & B. SILKENS, 2012, *Middeleeuwse bewoning bij de Duinburg, een archeologische opgraving aan de Roosjesweg (plangebied De Golfslag) te Domburg, gemeente Veere*, Walcherse Archeologische Rapporten 11, Domburg.
- MULDER F.J., 2003. *De ondergrond van Nederland*. Houten/Groningen, Wolters-Noordhoff bv.
- SILKENS B., R. CONIJN & B.H.F.M. Meijlink, 2011. *Archeologisch proefsleuvenonderzoek aan de Derringmoerweg te Arnemuiden, gemeente Middelburg*. Walcherse Archeologische Rapporten 17, Middelburg.
- Topografische kaarten en plattegronden van de Hattinga's 1724-1755, Map 10, Kaarten van Walcheren, 1:12.000
- UFKES, A., 2011. *Een archeologische opgraving in de vroegmiddeleeuwse ringwalburg van Domburg, gem. Veere (Z)*, ARC-publicatie 223, Groningen.
- ULENERS H.H.J., 2016. *Archeologische begeleiding 'Natuurvriendelijke oevers KRW 2014, locatie 7 Gapingse Watergang' Serooskerke, Gemeente Veere*, Heinoord
- VAN RUMMELEN F.F.F.E., 1997. Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland: 1:50.000. Blad Walcheren. Tweede druk, Haarlem, Rijks Geologische Dienst.
- VOS, P.C. & R.M. VAN HEERINGEN, 1997. *Holocene geology and occupation history of the Province of Zeeland (SW Netherlands)*. In: FISHER M.M. (ed.). Mededelingen Nederlands Instituut voor

Toegepaste Geowetenschappen TNO, Nr. 59. *Holocene evolution of Zeeland (SW Netherlands)*. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Haarlem.

WEERTS H, CLEVERINGA P, WESTERHOFF W. & VOS P., 2006. Nooit meer: Afzettingen van Duinkerke en Calais. In: *Archeobrief. Methoden en Technieken*, pp. 28-34.

WULLINK A.J. 2011. *Een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek voor een aantal percelen aan de Derringmoerweg te Arnhemuiden, gemeente Middelburg (Z)*. ARC-rapporten 149.

## AFKORTINGENLIJST

### Algemeen

|             |               |
|-------------|---------------|
| <i>aav</i>  | aanleg vlak   |
| <i>afw</i>  | afwerking     |
| <i>inh</i>  | inhoud        |
| <i>sp</i>   | spoor         |
| <i>verz</i> | verzamelwijze |
| <i>vnr</i>  | vondstnummer  |
| <i>vul</i>  | vulling       |
| <i>wp</i>   | werkput       |
| <i>tex</i>  | textuur       |

### Vondstmateriaal/inclusies

|            |                  |
|------------|------------------|
| <i>aw</i>  | aardewerk        |
| <i>bot</i> | bot              |
| <i>bst</i> | baksteen         |
| <i>bw</i>  | bouwmateriaal    |
| <i>hk</i>  | houtschool       |
| <i>ker</i> | keramiek         |
| <i>ma</i>  | monster algemeen |
| <i>met</i> | metaal           |

|            |             |
|------------|-------------|
| <i>mn</i>  | mangaan     |
| <i>nst</i> | natuursteen |
| <i>sch</i> | schelp      |
| <i>slk</i> | slak        |
| <i>vst</i> | vuursteen   |

### Sporen

|            |             |
|------------|-------------|
| <i>bv</i>  | bouwvoor    |
| <i>gr</i>  | greppel     |
| <i>kl</i>  | kuil        |
| <i>lg</i>  | laag        |
| <i>pg</i>  | paalgat     |
| <i>pgk</i> | paalgatkuil |
| <i>pk</i>  | paalkuil    |
| <i>rec</i> | recent      |

### Vorm

|            |              |
|------------|--------------|
| <i>lin</i> | lineair      |
| <i>onr</i> | onregelmatig |
| <i>o</i>   | ovaal        |
| <i>rh</i>  | rechthoekig  |
| <i>vk</i>  | vierkant     |

### Textuur

|            |             |
|------------|-------------|
| <i>k</i>   | klei        |
| <i>s</i>   | silt        |
| <i>z</i>   | zand        |
| <i>1-4</i> | licht-sterk |

### Kleur

|           |        |            |       |          |        |
|-----------|--------|------------|-------|----------|--------|
| <i>bl</i> | blauw  | <i>gro</i> | groen | <i>l</i> | licht  |
| <i>br</i> | bruin  | <i>ro</i>  | rood  | <i>d</i> | donker |
| <i>ge</i> | geel   | <i>wi</i>  | wit   |          |        |
| <i>gr</i> | grijs  | <i>zw</i>  | zwart |          |        |
| <i>or</i> | oranje |            |       |          |        |

### Aardewerk

|           |   |
|-----------|---|
| <i>bg</i> | blauwgrijs aardewerk (Elmpt, Paffrath en aanverwante baksels) |
| <i>g</i>  | grijs aardewerk   |
| <i>kp</i> | kogelpot aardewerk  |
| <i>pi</i> | pingsdorf aardewerk   |
| <i>r</i>  | rood aardewerk  |
| <i>s</i>  | steengoed   |
| <i>wm</i> | wit Maaslands aardewerk                                       |

**SPOORFORMULIER**

Project: MIAR\_013\_008 Hazenburg

Gemeente: Middelburg

| PUT | VLAKS | SPOOR | VULLING   | AARDSP  | KLEUR  | VORMVL      | DIEPTE | STRUC | TEK | OPMERKING   |
|-----|-------|-------|-----------|---------|--------|-------------|--------|-------|-----|---|
| 1   | 1     | 51    |           | sloot   | dgr    | lin         |        | ks2   |     | wortels, baksteenpuin, metaal (sikkel), aw, schelp = S57 in de noordelijke uitbreiding van WP 1   |
| 1   | 1     | 52    |           | kuil    | dgr    | ovaal       |        | ks2   |     | veel schelpen en dierlijk bot   |
| 1   | 1     | 53    |           | paalgat | dgr    | vierkant    |        | kz2   |     | baksteenspikkels. Na coupe: vlakke bodem, 4 cm -vlak  |
| 1   | 1     | 54    |           | paalgat | dgr    | vierkant    |        | ks2   |     | na coupe: vlakke bodem, 3 cm -vlak  |
| 1   | 1     | 55    |           | paalgat | dgr    | vierkant    |        | ks2   |     | na coupe: vlakke bodem, 4 cm -vlak  |
| 1   | 1     | 56    | 1         | sloot   | zwart  | lin         |        | kz2   |     | sterk humeus, veel wortels, dogr gevlekt (talus sloot)  |
| 1   | 1     | 56    | 2         | sloot   | brgr   | lin         |        | ks2   |     | losse structuur: secundaire vulling sloot   |
| 1   | 1     | 56    | 3         | sloot   | dgr    | drieh       |        | ks2   |     | sterk humeus, puinbrokje: secundaire vulling sloot  |
| 1   | 1     | 56    | 4         | sloot   | gr     | lin         |        | kz1   |     | grijs gevlekt, veel wortels: secundaire vulling sloot   |
| 1   | 1     | 57    | 1         | sloot   | dgrzw  | lin         |        | Ks3   |     | beetje korrelig   |
| 1   | 1     | 58    | 1         | kuil    | dbrgr  | ovaal       |        | Ks2   |     |   |
| 1   | 1     | 59    | 1         | kuil    | brgr   | ovaal       |        | Ks2   |     | gevekt  |
| 1   | 1     | 60    | 1         | sloot   | dbrgr  | lin         |        | Ks1   |     | taai, schelp  |
| 1   | 1     | 61    | 1         | REC     | dgr    | vk          |        | Ks1   |     |   |
| 1   | 1     | 62    | 1         | REC     | dgr    | rh          |        | Ks1   |     |   |
| 1   | 1     | 63    | 1         | kuil    | dgrbr  | ovaal       |        | Ks1   |     | taai, schelp  |
| 1   | 1     | 63    | 2         | kuil    | dbrgr  | ovaal       |        | Ks2   |     | taai  |
| 1   | 1     | 64    | 1         | kuil    | dgrbr  | ovaal       |        | Ks1   |     | kuil met restant kalf(?)skelet in anatomisch verband, vlekkerig   |
| 1   | 1     | 65    | 1         | kuil    | grbr   | ovaal       |        | Ks2   |     | schelp; met onderin runderskelet en delen van een tweede runderskelet   |
| 1   | 1     | 65    | 2         | kuil    | dgrbr  | ovaal       |        | Ks3   |     | bst   |
| 1   | 1     | 66    | 1         | kuil    | dgrbr  | ovaal       |        | Ks2   |     | bst, schelp   |
| 1   | 1     | 67    | 1         | kuil    | brgr   | ovaal       |        | Ks2   |     | bst, schelp   |
| 2   | 1     | 1000  |           | laag    | gr     |             |        | ks2   |     | matig stevig, weinig roestvlekken, bovenin veel wortels: natuurlijke sedimenten van het laagpakket van Walcheren  |
| 2   | 1     | 1001  |           | laag    | dbrgr  |             |        | ks2   |     | matig stevig, matig humeus, veel boom- en plantenwortels: bouwvoor  |
| 2   | 1     | 17    |           | kuil    | dbr    | vierkant    |        | ks2   |     | matig stevig, grijs gevlekt, veel boomwortels: boomgat (boomgaard), doorsnijdt spoor 18   |
| 2   | 1     | 18    |           | greppel | dgr    | lin         |        | ks2   |     | matig stevig, grijs gevlekt, weinig schelpmateriaal, spoor verbrande klei, spoor dierlijk bot, doorsneden door spoor 17, gecoupeerd   |
| 2   | 1     | 19    |           | rec     | dbrgr  | cirkel      |        | ks2   |     | matig slap, losse structuur, wortelgat/boorgat???   |
| 2   | 1     | 20    |           | paalgat | brgr   | cirkel      |        | ks1   |     | matig stevig, weinig ijzerconcreties, veel wortels, spoor schelpmateriaal, gecoupeerd   |
| 2   | 1     | 21    |           | greppel | dgr    | lin         |        | ks2   |     | matig stevig, grijs gevlekt, weinig roestvlekken, weinig aardewerk, ligt tegen spoor 22 aan (mogelijk gelijktijdig)   |
| 2   | 1     | 22    |           | laag    | dgr    | dvormig     |        | ks2   |     | matig stevig, veel roestvlekken, weinig fosfaatvlekken, spoor van schelpmateriaal, weinig boomwortels (bioturbatie), morfologisch lijkt het op spoor 21 mogelijk gelijktijdig |
| 2   | 1     | 23    |           | boomgat | dgr    | vierkant    |        | ks2   |     | matig stevig, losse structuur, boomgat, veel hout en boomwortels  |
| 2   | 1     | 24    | vulling 1 | laag    | dbl/gr | halfcirkelv |        | ks2   |     | matig stevig, donkergrijs gevlekt, zwak humeus,, weinig aw, dbot, wordt doorsneden door spoor 25  |
| 2   | 1     |       | vulling 2 | laag    | gr     |             |        | kz1   |     | losse heterogene structuur, dempingspakket van poel?  |
| 2   | 1     | 25    |           | greppel | dbr    | lin         |        | ks2   |     | greppel, sterk humeus, greppel nog zichtbaar in bestaande landschap, doorsnijdt spoor 24  |
| 2   | 1     | 26    |           | boomgat | dgr    | vierkant    |        | ks2   |     | boomgat, wortels, grijs gevlekt   |
| 2   | 1     | 27    |           | laag    | dgr    | polymorf    |        | ks2   |     | grijs gevlekt, aw (kogelpot en maasland), hk, dbot, doorsneden door spoor 24, gecoupeerd: blijkt dagzomende laag  |
| 2   | 1     | 28    |           | laag    | dgr    | barbapapa   |        | ks2   |     | grijs gevlekt, verbrand materiaal, vooral gevlekt   |
| 2   | 1     | 29    |           | boomgat | dbr    | vierkant    |        | ks2   |     | matig stevig, humeus, wortels, boomgat  |
| 2   | 1     | 30    |           | paalgat | dgr    | cirkel      |        | ks2   |     | 20 cm diameter paalgat, matig stevig, gecoupeerd  |
| 2   | 1     | 31    |           | paalgat | dbr/gr | vierkant    |        | ks2   |     | gecoupeerd  |

|   |    |      |   |          |        |           |  |     |               |  |
|---|----|------|---|----------|--------|-----------|--|-----|---------------|--|
| 2 | 1  | 32   |   | paalgat  | dgr    | cirkel    |  | ks2 |               | 20 cm diameter paalgat, gecoupeerd   |
| 2 | 1  | 33   |   | boomgat  | dbrgr  | vierkant  |  | ks2 |               | matig stevig, humeus, boomgat  |
| 2 | 1  | 34   |   |          | dbrgr  | cirkel    |  | ks2 |               | matig stevig, compacte structuur, baksteenpuin, gecoupeerd   |
| 2 | 1  | 35   |   | paalgat  | dbr    | cirkel    |  | ks2 |               | vrij compact, gecoupeerd   |
| 3 | 1  | 1000 |   | lg       | gr     |           |  | ks1 |               | Laagpakket van Walcheren   |
| 3 | 1  | 3    |   | kuil     | dgr    |           |  | ks2 | humeus        | houtschoolspikkels, baksteenspikkels   |
| 3 | 1  | 4    |   | greppel  | dbr    | lin       |  | kz3 | humus 2       | aw, baksteenspikkels, houtschoolspikkels, natuursteen, perceelsgreppel   |
| 3 | 1  | 5    |   | greppel  | dbr    | lin       |  | kz3 | humus 2       | metaal, perceelsgreppel  |
| 3 | 1  | 6    |   | kuil     | dgr    |           |  | ks2 | gevlekt       | heterogeen, halfcirkelvormig spoor   |
| 3 | 1  | 7    |   | ?        | dgr    |           |  | ks2 |               | baksteenspikkels, aw   |
| 3 | 1  | 8    |   | paalgat  | dgr    |           |  | ks2 | grijs gevlekt | paalgat  |
| 3 | 1  | 9    |   | greppel  | dgn/gr | lin       |  | ks2 |               | schelpfragmenten, metaal, baksteenspikkel, greppel   |
| 3 | 1  | 10   |   | kuil?    | gn/gr  | elips     |  | ks2 |               | verbrande leem, houtschool, dierlijk bot, kuil? Gecoupeerd   |
| 3 | 1  | 11   |   | greppel  | dbr    | lin       |  | kz1 |               | perceelsgreppel, houtschool, baksteenspikkels, gecoupeerd  |
| 3 | 1  | 12   |   | kuil     | dgr/gr |           |  | ks2 | gevlekt       | houtschool, spikkels verbrande leem, schelp, gecoupeerd  |
| 3 | 1  | 68   | 1 | laag     | gegr   | lin       |  | kz1 |               | bst schelp; dagzomende laag  |
| 3 | 1  | 69   | 1 | laag     | brgr   | lin       |  | ks2 |               | dagzomende laag; aw,bot,bst,schelp+ pi, pa, kp, S2, r  |
| 3 | 1  | 69   | 2 | restgeul | dbrgr  | onr       |  |     |               |  |
| 3 | 1  | 70   | 1 | laag     | gegr   | onr       |  | ks3 |               | bst,bot,schelp; dagzomende laag  |
| 3 | zp | 70   | 2 | restgeul | gr     | onr       |  |     |               |  |
| 3 | zp | 70   | 3 | restgeul | gegr   | onr       |  |     |               | gevlekt  |
| 3 | 1  | 71   | 1 | laag     | dbrgr  | lin       |  | ks2 |               | veel schelp, mossel; dagzomende laag   |
| 3 | 1  | 72   | 1 | laag     | dgrbr  | lin       |  | ks2 |               | baksteen; ijsselsteentje, aw, bot; dagzomende laag   |
| 3 | 1  | 73   | 1 | greppel  | gr     | lin       |  | ks2 |               |  |
| 3 | 1  | 999  | 1 | drain    | dgr    | lin       |  | ks2 |               | terracotta drains  |
| 3 | zp | 69   | 2 | laag     | zwart  | lin       |  | ks1 |               | onder spoor 69 vulling 1 komen nog meer lagen, waaronder een zwarte, hieruit vonden apart  |
| 3 | zp | 70   | 4 | restgeul | gegr   | onr       |  |     |               | grote brokken, net onder mestlaag (S74)  |
| 3 | zp | 74   | 1 | mestlaag | gngr   | onr       |  |     |               | mestlaag, mogelijk bezonken of uitgespoeld   |
| 3 | 1  | 75   | 1 | restgeul | gegr   | onr       |  | ks2 |               | mogelijk zelfde laag als S69 v4  |
| 3 | 1  | 76   | 1 | kuil     | dbrzw  | r         |  | ks2 |               | kuil met complete kan en leren schoen, bot   |
| 4 | 1  | 1000 |   | Laag     | gr     |           |  | ks2 |               | matig stevig, weinig roestvlekken, veel dunne zandlaagjes: natuurlijke sedimenten van het laagpakket van Walcheren   |
| 4 | 1  | 36   |   | weg?     | dgr    |           |  | ks2 |               | vergraven pakket, dogr, heterogeen, baksteenpuin, veenbrokken, houtschool; oude weg?   |
| 4 | 1  | 37   |   | laag     | brgr   |           |  | ks3 |               | losse structuur, grijs gevlekt   |
| 4 | 1  | 38   |   | laag     | dbrgr  |           |  | ks2 |               | grijs gevlekt, heterogeen  |
| 4 | 1  | 39   |   | rec      | dgr    |           |  | ks2 |               | baksteenpuin, veenbrokken, heterogeen, blijk tin coupe drain   |
| 4 | 1  | 40   |   | greppel  | lbrgr  |           |  | ks2 |               | dogr gevlekt, weinig roestvlekken, weinig mariene schelpresten   |
| 4 | 1  | 41   |   | rec      | dbrgr  | cirkel    |  | ks2 |               | recent paalgat   |
| 4 | 1  | 42   |   | laag     | dgr    |           |  | ks2 |               | dieper doorlopen van bouwvoor  |
| 4 | 1  | 43   |   | rec      | dgr    | rechthoek |  | ks2 |               | recent paalgat, na coupe: vl -2 cm   |
| 4 | 1  | 44   |   | rec      | dgr    | cirkel    |  | ks2 |               | recent paalgat? Na coupe: vl -2 cm   |
| 4 | 1  | 45   |   | sloot    | gr     | lin       |  | ks2 |               | vuil, fosfaat, spoor houtschool, spikkels baksteenpuin   |
| 4 | 1  | 46   |   | sloot    | brgr   | lin       |  | ks2 |               | spikkels van baksteenpuin, grijs gevlekt,  |
| 4 | 1  | 47   |   | REC      | dgr    | lin       |  | ks1 |               | rommelige en brokkelige structuur (kavelsloot?) na coupe:dit spoor blijkt een gedempte greppel te zijn met daarin een drainage buis (terracotta). In dit spoor zijn ook de resten van een WOII bom gevonden (VNR 27) |
| 4 | 1  | 48   |   | greppel  | brgr   | lin       |  | ks2 |               | vrij schoon, hoort bij spoor 49 (sloot? Moerneringsput?)   |
| 4 | 1  | 49   |   | greppel  | gr     | lin       |  | ks2 |               | dogr gevlekt, spoor houtschool, spoor baksteenpuin   |
| 4 | 1  | 50   |   | paalgat  | dgr    | ovaal     |  | ks2 |               | spoor houtschool, spoor schelpmateriaal, bevindt zich onder spoor 40 (gevonden bij couperen S40 op circa 30 cm -vlak), dimensies: 52x60 cm. Coupe: vlakke bodem - 6 cm.L103  |
| 5 | 1  | 1000 |   | laag     | gr     |           |  | ks2 |               | weinig roestvlekken, veel dunne zandlaagjes: natuurlijke sedimenten van het laagpakket van walcheren   |
| 5 | 1  | 13   |   | paalgat  | dgr    |           |  | ks2 | gr gevlekt    | kuil, plantenresten, baksteenpuin, rechthoekige vorm, gecoupeerd   |

|    |   |      |   |             |          |          |        |     |               |  |
|----|---|------|---|-------------|----------|----------|--------|-----|---------------|--|
| 5  | 1 | 14   |   | greppel     | dnkgr    | lin      |        | ks2 | gr gevlekt    | baksteenbrokjes, greppel, dbot   |
| 5  | 1 | 15   |   | talud sloot | dbr/gr   |          |        | ks2 | dnkgr gevlekt | recent aw, metaal, na coupe blijkt dit het talud van een subrecente sloot te zijn                                      |
| 5  | 1 | 16   |   | greppel     | gr-gn    |          |        | ks2 |               | veel baksteenpuin (laat middeleeuws), roest, enkele veenbrokken, gecoupeerd, gefotografeerd en getekend, stukje dbot   |
| 6  | 1 | 1000 |   | laag        | gr       |          |        | ks1 | Fe2           | Laagpakket van Walcheren, oeverafzetting   |
| 6  | 1 | 1001 |   | BV          | dbr-gr   |          |        | kz2 | humeus, h2    | Bouwvoor   |
| 6  | 1 | 1010 |   | laag        | dbr      |          |        | V   |               | Hollandveen  |
| 6  | 1 | 999  |   | rec         | dbr-gr   |          |        | ks1 | humeus 2      | baksteenpuin 2, heterogeen recente verstoring  |
| 6  | 1 | 1    |   | greppel     | dbr      | lin      |        | kz3 | humus 2       | baksteenpuin 2, ceramiek 2, houtskool, sloot, vondstnummer 2, perceelsgreppel  |
| 6  | 1 | 2    |   | greppel     | gngr     | lin      |        | kz2 | dnkgr gevlekt | greppel, ceramiek, bot, vondstnummer 1, na couperen lijkt het spoor uit twee greppels te bestaan-zie profieltekening 2 |
| 9  | 1 | 77   | 1 | sloot       | dgrbr    | lin      |        | Kz2 |               | zeer heterogeen, brokken, HK, schelp, kiezel, bst, recente sloot?  |
| 9  | 1 | 78   | 1 | geul        | lbrgr    | lin      |        | Zs3 |               | schelp, opduikende laag geul?  |
| 9  | 1 | 79   | 1 | geul        | dbr      | lin      |        | Kz2 |               | opduikende laag geul?, gevlekt,  |
| 9  | 1 | 80   | 1 | sloot       | dgrbr    | lin      |        | Zs2 |               | schelp++, bstbrokjes, HK++, zeer verrommeld  |
| 9  | 1 | 81   | 1 | geul?       | dbr      | lin      |        | Zs3 |               | bst, HK++, humeus  |
| 9  | 1 | 82   | 1 | laag        | grbr     | lin      |        | Kz2 |               | Fe,  |
| 9  | 1 | 83   | 1 | weg?        | dbrgr    | lin      |        | Zs2 |               | kiezel++   |
| 9  | 1 | 84   | 1 | geul?       | dgrbr    | lin      |        | Kz2 |               | bst, Fe, HK  |
| 9  | 1 | 85   | 1 | weg?        | brgr     | lin      |        | Zs2 |               | kiezel++   |
| 9  | 1 | 86   | 1 | weg?        | gegr     | lin      |        | Zs2 |               |  |
| 9  | 1 | 87   | 1 | weg?        | brgr     | lin      |        | ks2 |               | vuile laag   |
| 9  | 1 | 88   | 1 | weg?        | grbr     | lin      |        | Zs2 |               |  |
| 10 | 1 | 89   | 1 | greppel rec | lgr      | lin      | 4      | Zs2 |               | brokkelige textuur, recente opvulling, in coupe 4 cm diep  |
| 10 | 1 | 90   | 1 | greppel (?) | lgrbr    | lin      |        | Ks2 |               | vlekkerig, HK  |
| 10 | 1 | 90   | 2 | greppel (?) | dgr/zw   | lin      |        | Ks2 |               | HK+++ , zelas?, bkst, vkl++, brandvulling  |
| 10 | 1 | 91   | 1 | kuil        | dgr/gebr | rhk      |        | Ks2 |               | gevekt, subrecent?   |
| 10 | 1 | 92   | 1 | kuil        | dgrbr    | rhk      |        | Ks2 |               | subrecent?   |
| 10 | 1 | 93   | 1 | greppel     | grbr     | lin      |        | Zs2 |               | middeleeuwse scherf bij aanleg vlak  |
| 10 | 1 | 94   | 1 | kuil?       | lbrgr    | onr      |        | Ks2 |               | met dbr vlekken, subrecent?  |
| 10 | 1 | 95   | 1 | kuil        | dgrbr    | rhk      |        | Ks2 |               | gevekt, subrecent?   |
| 10 | 1 | 96   | 1 | greppel     | dgr      | lin      | 17, vl | Ks2 |               | geen drain!, ouder greppeltje  |
| 10 | 1 | 97   | 1 | kuil        | dgrbr    | rhk      |        | Ks2 |               | gevekt, subrecent? Bkst, fragment kleipijp   |
| 10 | 1 | 98   | 1 | kuil        | dgrbr    | rhk      |        | Ks2 |               | gevekt, subrecent? Bkst, dierlijk bot, weer zo'n koeiengraf?   |
| 10 | 1 | 99   | 1 | kuil        | dgrbr    | rhk      |        | Ks2 |               | gevekt, subrecent?   |
| 10 | 1 | 100  | 1 | kinggreppel | brgr     | rnd/lin  |        | Ks2 |               | hk, vkl  |
| 11 | 1 | 101  | 1 | greppel     | brgr     | lin      |        | Ks2 |               | baksteenspikkels en schelp, Fe   |
| 11 | 1 | 102  | 1 | greppel     | dgr      | lin      |        | Kz2 |               | bkstspikkels, schelp. Verkleuring van beschoeiing?   |
| 11 | 1 | 103  | 1 | kuil        | dgr      | rhk      |        | Zs2 |               |  |
| 11 | 1 | 104  | 1 | kuil?       | gr       | rhk      |        | Ks2 |               | Fe   |
| 11 | 1 | 105  | 1 | kuil        | brgr     | rond     |        | Ks2 |               |  |
| 11 | 1 | 106  | 1 | greppel     | grbr     | lin      |        | Zs3 |               | dagzomende laag van sloot met S107 en S108   |
| 11 | 1 | 107  | 1 | greppel     | dbrgr    | lin      |        | Zs3 |               | dagzomende laag van sloot met S108 en S106   |
| 11 | 1 | 108  | 1 | greppel     | robr     | lin      |        | Zs2 |               | dagzomende laag van sloot met S107 en S106   |
| 11 | 1 | 109  | 1 | greppel     | dgr      | lin      |        | Zs3 |               | aw, Maaslands wit en ander ME  |
| 11 | 1 | 110  | 1 | greppel     | lgrbr    | lin      |        | Ks2 |               | vaag, wordt overspoeld   |
| 11 | 1 | 111  | 1 | kuil        | brgr     | rhk      |        | Ks2 |               |  |
| 11 | 1 | 112  | 1 | greppel     | lbrgr    | lin      |        | Zs3 |               |  |
| 11 | 1 | 113  | 1 | vlek        | lbrgr    | onr      |        | Zs2 |               |  |
| 11 | 1 | 114  | 1 | onbekend    | brgr     | onbekend |        | ks2 |               | schuin in hoekje put, spoorraad onbekend   |
| 11 | 1 | 115  | 1 | kuil        | brgr     | rhk      |        | Zs2 |               |  |
| 11 | 1 | 116  | 1 | kuil        | lbrgr    | ovl      |        | Ks2 |               |  |
| 11 | 1 | 1005 | 1 | laag        | lgr      | onr      |        | Kz2 |               | fe beetje, schelp, bot (jaja)  |



| SPOORFORMULIER OPGRAVING        |      |       |         |           |          |                     |            |  |                            |        |               |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------|------|-------|---------|-----------|----------|---------------------|------------|--|----------------------------|--------|---------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Project: MIAR_014_004 Hazenburg |      |       |         |           |          |                     |            |  |                            |        |               |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Gemeente: Middelburg            |      |       |         |           |          |                     |            |  |                            |        |               |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| put                             | vlak | spoor | vulling | spoorraad | kleur    | vorm in vlak        | textuur    | inluisfels                                     | coupe                      | diepte | vorm in coupe | opmerking   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 1     | 1       | 1         | kl       | dbgr                | ovl        | kz3  | aw_bot                     | -22cm  | komvormig     | oversneden door Spoor 112. het is een vrij ondiepe kuil met veel kleinere aardewerkfragmenten en veel verbrande kle |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 2     | 1       | kl        | brgr     | ovl/eivorm          | kz3        | vk1, fosfaat,hk                                | ja                         | -3cm   | onr           | mogelijk groot deel afgetopt  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 3     | 1       | pk        | grbr     | rnd                 | kz3        |  | ja                         | -3cm   |               | mogelijk groot deel afgetopt  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 4     | 1       | pk        | lbrgr    | rnd                 | kz3        |  | ja                         | -1cm   |               | vaag  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 5     | 1       | pk        | brgr     | vknt met flieber    | kz3        | aw   | ja                         | -12cm  | komvormig     | vrij ondiep bewaard paalkuitje, onderin weinig fosfaatvlekjes   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 6     | 1       | vl        | brgr     | rnd                 | kz3        | aw   | nee                        |        |               | vlek, na opschaven niet meer zichtbaar  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 7     | 1       | kl        | dgr      | onr                 | kz3        | hk,vkl   | ja                         | -30cm  | onr           | opgevlude zone/kuil in wat mogelijk een restant van een kreekie was   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 8     | 1       | gr        | grbr     | lin                 | kz3        | hk   | ja                         | -3cm   |               |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 9     | 1       | kl        | dgr      | ovl?                | kz3        |  | ja                         | -10cm  | vlak          | in putrand  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 10    |         |           |          |                     |            |  |                            |        |               |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 11    | 1       | REC       | dbgr     | rhk                 | kz2        | aw, schelp                                     | ja                         | -10cm  |               | jonger spoor, recent, oversnijdt de weg   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 12    | 1       | REC       | brgr     | ovl                 | kz3        | hk, schelp                                     | ja                         | -3cm   |               | paalkuitje recent, oversnijdt de weg  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 13    | 1       | weg       | dbgr     | gevl                | lin        | kz2  | nee                        |        |               | jonger spoor, recenter; wegcunet  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 14    | 1       | rec       | dbgr     | gevl                | rhk        | kz3  | ja                         | -2cm   | onr           | recente kuil, ondiep bewaard, oversnijdt Spoor 13 cf Spoor 12   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 15    | 1       | gr        | brgr     | lin                 | kz3        |  | ja                         | -30cm  | rhk           | greppeltje met daarin mogelijk paalgat  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 16    | 1       | gr        | dgr      | gevl                | lin/rnd    | kz3  | aw_bot, schelp             | ja     |               | cirkelvormige brede gracht  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 16    | 2       | gr        | grbr     | lin/rnd             | kz3        | fosfaat  | ja                         |        |               |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 16    | 3       | gr        | grbr     | gevl                | lin/rnd    | kz3  | vk1, schelp                | ja     |               |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 16    | 4       | gr        | dgrbr    | gevl                | lin        | kz2  | mosselschelp, hk, aw       | ja     |               | minder zwart en bevat bijna geen houtskool  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                               | 1    | 16    | 5       | gr        | dgr      | gevl                | lin        | kz2  | hk, mosselschelp, vk1      | ja     |               |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 16    | 6       | gr        | dbgr     | lin                 | kz2        | vk1++, hk, schelp, aw                          | ja                         |        |               |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 16    | 7       | gr        | dgr      | lin                 | kz2        | bst, hk  | ja                         |        |               | mest recente vulling, doet denken aan een jongere perceelsloot  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                               | 1    | 16    | 8       | gr        | zw       | lin                 | kz2        | hk++, aw, vk1, schelp                          | ja                         |        |               | sterk humeuze vulling, gelijk aan vulling 1   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                               | 1    | 16    | 9       | gr        | dgr      | gevl                | lin        | kz2  | vk1                        | ja     |               | vergelijkbaar met vulling 5   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 16    | 10      | gr        | lgr      | gevl                | lin        | kz2  | vk1+, fosfaat, AW          | ja     | 65cm          | minder zwart en bevat bijna geen houtskool, vulling in coupe vastgesteld  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 16    | 11      | gr        | dgr      | lin                 | ks1        | HK, fosfaat, schelp, bot, AW, VKL, kleibrokken | ja                         | 84cm   |               | sterk humeuze, veel vondstmateriaal, vulling in coupe vastgesteld   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 16    | 12      | gr        | gr       | gevl                | lin        | kz2  | fosfaat, FE, AW, schelp    | ja     |               | veel vondstmateriaal, vulling in coupe vastgesteld  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 16    | 14      | gr        | zw       | gevl                | lin        | ks1  | uiterst humeuze, hk++, vk1 | ja     |               | lijkt sterk op Spoor 16 vulling 1, vulling in coupe vastgesteld   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 16    | 15      | gr        | dgr      | gevl                | lin        | ks1  | vk1, hk, kleibrokken       | ja     |               | vulle laag, vulling in coupe vastgesteld  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 16    | 16      | gr        | lgr      | gevl                | lin        | ks1  | fe, fosfaat                | ja     |               | vertraapt of ingespoeld, vulling in coupe vastgesteld   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 16    | 17      | gr        | lgr      | lin                 | kz2        | fosfaat++                                      | ja                         |        |               | vulling in coupe vastgesteld  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 17    | 1       | kl        | dgrbr    | ovl                 | kz2        | bkst, schelp, hk, zelas                        | ja                         | -22cm  | vlak          | doorsneden door spoor 16: zie coupetekening   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 17    | 2       | kl        | grbr     | ovl                 | kz2        | schelp   | ja                         |        |               |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 18    | 1       | kl        | gr       | rhk met uitstulping | kz2        |  | ja                         | -35cm  | onr           | homogeen. Rechthoekige kuil gevuld met homogeen materiaal, aw. in kwadranten gecoupeerd                             |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 19    | 1       | pg        | dbr      | vkt                 | kz2        |  | ja                         | -12cm  |               | subrecent   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 20    | 1       | pk        | gr       | onr                 | kz2        |  | ja                         | -20cm  | tweelobbig    | homogeen, natuurlijk? Paalkuitje?   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 21    | 1       | pk        | lgr      | vkt                 | kz2        |  | ja                         | -14cm  | komvormig     | homogeen, vrij ondiepe paalkuil   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 22    | 1       | gr        | dgr      | gevekt              | onr        | vk1, aw  | ja                         |        |               | oversneden aan twee kanten door S16, aw is kogelpot, mogelijk verband met spoor 192???                              |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 23    | 1       | gr        | dgr      | gevl                | lin        | kz2  | fosfaat                    | ja     | -33cm         | holstervormig   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 24    | 1       | kl        | dbgr     | gevl                | rhk        | vk1, hk  | ja                         | -32cm  | vlak          | oversnijdt S23, en S26, onderin laag zelas  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 25    | 1       | kl        | dgr      | rhk                 | kz2        |  | ja                         | -64cm  | rond          | in coupe veel breder dan in vlak leek eerst paalgat, blijkt in coupe kuil. Ligt deels onder versterking weg (S13)   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 26    | 1       | gr        | dgrbr    | gevl                | onr        | hk, fosfaat, vk1spikkels                       | ja                         | -7cm   | onr           | ondrin hangt S23, horen bij elkaar?   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 1    | 27    | 1       | kl        | dbgr     | gevl                | hartvormig | kz2  | hk, vk1spikkels            | ja     | -17cm         | rond  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                               | 1    | 28    | 1       | gr        | dgrbr    | lin                 | kz2        |  | ja                         | -36cm  | komvormig     |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                               | 1    | 29    | 1       | gr        | lgrbr    | lin/onr             | kz3        | bot  | ja                         | -45cm  | komvormig     | homogeen, vuilig, greppeltje zonder vondstmateriaal, van oorsprong natuurlijk???                                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                               | 1    | 30    | 1       | gr        | br       | lin                 | kz2        |  | ja                         | -100cm | komvormig     | homogeen, sloot?, na coupe 3 vullingen (vnr 74)   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                               | 1    | 31    | 1       | gr        | dgrbr    | lin                 | kz2        | spijker  | ja                         | -38cm  | komvormig     | recent  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                               | 1    | 32    | 1       | kl        | dgr      | ovl / onr           | kz2        | vk1, schelp, hk                                | ja                         | -98cm  | onr           | blijkt in coupe door S31 door te lopen naar west; maar niet naar oost; oversneden door S31 en door S126             |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                               | 1    | 32    | 2       | kl        | gr       | ovl / onr           | kz2        | vk1  | ja                         | -98cm  | onr           | in profiel  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                               | 1    | 33    | 1       | kl        | brgr     | ovl / onr           | kz2        | hk, schelp                                     | ja                         | -22cm  | vlak          | in profiel  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                               | 1    | 33    | 2       | kl        | brgr     | ovl / onr           | kz2        |  | ja                         | -22cm  | vlak          | in profiel  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                               | 1    | 34    | 1       | kl        | zw       | lin                 | kz2        | hk++, vk1, schelp                              | ja                         | -64cm  | vlak          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 35    | 1       | kl        | dbr      | rhk                 | kz2        | aw   | ja                         | -15cm  |               |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 36    | 1       | kl        | grbr     | rhk                 | kz2        | vk1, hk  | ja                         | -3cm   |               | deels in westelijk profiel, hoort bij spoor 37, moeilijk ervan te onderscheiden                                     |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 37    | 1       | kl        | dgrbr    | rhk                 | kz2        | vk1  | ja                         | -3cm   |               | kern. Verbrande laag?   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 37    | 2       | kl        | gr       | gevl                | rhk        | kz2  | ja                         | -3cm   |               | rand van de kuil. Bij deze sporen is er concentratie van verbrande klei waarneembaar: stookplek??                   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 38    | 1       | gr        | dbr      | lin                 | kz2        |  | ja                         | -2cm   |               | hoort bij spoor 37  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 39    | 1       | pk        | dgr      | half rond           | kz2        |  | ja                         | -18cm  | vlak          | subrecent   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 40    | 1       | kl        | dgrbr    | gevl                | kwart rond | kz2  | vk1, hk                    | ja     | -22cm         | onr   | wordt doorsneden door spoor 16                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 41    | 1       | pk        | gr       | gevl                | rnd        | hk,  | ja                         | -4cm   |               | kern  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 41    | 2       | pk        | dgr      | gevl                | rnd        | hk, vk1  | ja                         | -20cm  | komvormig     | rand  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 42    | 1       | kl        | gr       | gevl                | rhk        | vk1, hk  | ja                         | -41cm  | komvormig     | zwarte rand met veel houtskool. Bij coupe blijkt dat de bodem ook zeer houtskoolrijk is.                            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 43    | 1       | gr        | zw, gevl | rhk                 | ks1        | hk, aw, vk1, mosselschelp                      | ja                         | -30cm  | onr           | veel verbrand materiaal   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 43    | 2       | gr        | gr       | gevl                | rhk        | vk1, Fe, AW, as, HK                            | ja                         | -58cm  | vlak          | noordelijke rand van het spoor; waarschijnlijk deel van greppel S112  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 44    | 1       | pk        | dgr      | gevl                | ovl        | hk, schelp                                     | ja                         | -5cm   | vrij vlak     |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 45    | 1       | kl        | zw       | gevl                | rhk        | hk, vk1  | ja                         | -12cm  | onregelmatig  | deels in put 3  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 45    | 2       | kl        | lgr      | gevl                | rhk        | fosfaat, vk1, hk                               | ja                         | -63cm  | holstervormig | sterk gehomogeniseerde laag   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 46    | 1       | pk        | zw       | gevl                | onr        | hk, vk1  | ja                         |        |               | pistoolvormig   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 47    | 1       | gr        | dbgr     | lin                 | kz2        | hk2, mosselschelp, vk1                         | ja                         |        |               | doorsneden door spoor 16, loopt uit in een soort zak.   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 48    | 1       | pk        | dbr      | gevl                | ovaal      | kz2  | hk                         | ja     | -34cm         | kuil en paalgat   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 49    | 1       | kl        | dgr      | lin                 | kz2        | hk   | ja                         | -12cm  | vlak          | vergelijkbaar met spoor 48, deels onder westelijk profiel; mogelijk bloembod; oversnijdt S108                       |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                               | 1    | 50    | 1       | gr        | dgr      | gevl                | onr        | ks2  | vk1                        | ja     | -42cm         |   | greppel, loopt door naar het zuidwesten in nieuw spoor 235. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |









## VONDSTFORMULIER

Project: MIAR\_013\_008 Hazenburg

Gemeente: Middelburg

WAD

| VONDST | INHOUD       | PUT | VLAK | VAK | SPOOR | VULLING | SEGM | MONSTER | VERZAMEL | DATUM      | OPM  |
|--------|--------------|-----|------|-----|-------|---------|------|---------|----------|------------|--|
| 1      | aw           | 6   | 1    |     | 2     |         |      |         | aav      | 02-dec-13  |  |
| 2      | mix          | 6   | 1    |     | 1     |         |      |         | aav      | 02-dec-13  |  |
| 3      | aw           | 3   | 1    |     | 7     |         |      |         | aanv     | 03-dec-13  |  |
| 4      | aw           | 3   | 1    |     | 4     |         |      |         | aanv     | 03-dec-13  |  |
| 5      | metaal       | 3   | 1    |     | 5     |         |      |         | aanv     | 03-dec-13  | spijker  |
| 6      | metaal       | 3   | 1    |     | 9     |         |      |         | aanv     | 03-dec-13  | sikkel   |
| 7      | bot          | 3   | 1    |     | 10    |         |      |         | aanv     | 03-dec-13  |  |
| 8      | mix          | 3   | 1    |     | 12    |         |      |         | aanc     | 03-dec-13  |  |
| 9      | aw           | 3   | 1    |     | 11    |         |      |         | aanc     | 03-dec-13  |  |
| 10     | metaal,aw    | 5   | 1    |     | 15    |         |      |         | aanv     | 04-dec-13  |  |
| 11     | diatomeen 1  | 5   | 1    |     | 16    |         |      |         |          | 04-dec-13  | uit spoor 16   |
| 12     | diatomeen 2  | 5   | 1    |     | 1000  |         |      |         |          | 04-dec-13  | uit natuurlijke afzettingen onder spoor 16   |
| 13     | aw           | 2   | 1    |     | 21    |         |      |         | aanv     | 04-dec-13  |  |
| 14     | aw           | 2   | 1    |     | 24    | 1       |      |         | aav      | 04-dec-13  |  |
| 15     | aw           | 2   | 1    |     | 27    |         |      |         | aav      | 04-dec-13  |  |
| 16     | aw, natuurst | 2   | 1    |     | vlak  |         |      |         | aav      | 04-dec-13  |  |
| 17     | diatomeen 3  | 5   |      |     |       |         |      |         |          | 04-dec-13  | oostprofiel 1  |
| 18     | diatomeen 4  | 5   |      |     |       |         |      |         |          | 04-dec-13  | oostprofiel 1  |
| 19     | diatomeen 5  | 5   |      |     |       |         |      |         |          | 04-dec-13  | oostprofiel 1  |
| 20     | diatomeen 6  | 5   |      |     |       |         |      |         |          | 04-dec-13  | oostprofiel 3  |
| 21     | diatomeen 7  | 5   |      |     |       |         |      |         |          | 04-dec-13  | oostprofiel 3  |
| 22     | met          | 4   | 1    |     |       |         |      |         | aanv     | 05-dec-13  | detectorvondst   |
| 23     | met          | 4   | 1    |     |       |         |      |         | aanv     | 05-dec-13  | detectorvondst   |
| 24     | met          | 4   | 1    |     |       |         |      |         | aanv     | 05-dec-13  | detectorvondst   |
| 25     | met          | 4   | 1    |     |       |         |      |         | aanv     | 05-dec-13  | detectorvondst   |
| 26     | met          | 4   | 1    |     |       |         |      |         | aanv     | 05-dec-13  | detectorvondst   |
| 27     | met          | 4   |      |     | 47    |         |      |         | aanc     | 05-dec-13  | bij de aanleg van de coupe   |
| 28     | aw           | 2   | 1    |     | 34    |         |      |         | aanc     | 5-12-2013  |  |
| 29     | aw, metaal   | 1   | 1    |     | 51    |         |      |         | aanv     | 06-dec-13  | metalen sikkel   |
| 30     | diatomeen 8  | 4   |      |     | 1000  |         |      |         |          | 06-dec-13  | monster uit natuurlijke afzettingen onder Spoor 36, zie coupetekening                  |
| 31     | bot + schelp | 1   | 1    |     | 52    |         |      |         | aanc     | 06-dec-13  | bij de aanleg van de coupe   |
| 32     | diatomeeen   | 8   |      |     |       |         |      |         |          | 10/122013  | drie zakken uit elk verschillende hoogten  |
| 33     | aw           | 1   | 1    |     | 65    |         |      |         | coupe    | 09-dec-13  |  |
| 34     | aw           | 1   | 1    |     | 64    |         |      |         | coupe    | 09-dec-13  |  |
| 35     | aw           | 1   | 1    |     | 63    |         |      |         | afw      | 9-12-2013  |  |
| 36     | aw, bot      | 1   | 1    |     | 65    | 1       |      |         | afw      | 10-12-2013 | deel hoom koe  |
| 37     | aw           | 1   | 1    |     | 65    | 2       |      |         | afw      | 10-12-2013 |  |
| 38     | bot          | 1   | 1    |     | 64    | 1       |      |         | afw      | 11-1-2013  | bergen botten kalf   |
| 39     | mix          | 3   | 1    |     | 72    | 1       |      |         | coupe    | 11-12-2013 | onderin grijzer en uitsluitend middeleeuws aardewerk                                   |
| 40     | mix          | 3   | 1    |     | 69    | 1       |      |         | coupe    | 11-12-2013 | ook uit enkele lagen onder deze laagvulling van s69, dieper meer en alleen middeleeuws |
| 41     | mix          | 3   | 1    |     | 70    | 1       |      |         | aanv     | 11-dec-13  | moet op 12/12/2013 nog gecoupeerd  |
| 42     | mix          | 3   | 1    |     | 69    | 2       |      |         | coupe    | 11-dec-13  | zwarte laagvulling onder s69 vul 1, middeleeuws aardewerk en baksteen.                 |
| 43     | mix          | 3   | 1    |     | 70    | 2       |      |         | prof     | 12-dec-13  | bij aanleg profiel verzameld   |
| 44     | mix          | 3   | 1    |     | 70    | 3       |      |         | prof     | 12-dec-13  | bij aanleg profiel verzameld   |
| 45     | DIA          | 3   | 1    |     | 69    | 1       |      |         | prof     | 12-dec-13  | diatomeen monster uit geulafzetting  |
| 46     | DIA          | 3   | 1    |     | 69    | 2       |      |         | prof     | 12-dec-13  | diatomeen monster uit geulafzetting  |
| 47     | aw           | 3   | 1    |     | 75    | 1       |      |         | prof     | 12-dec-13  |  |
| 48     | MA           | 3   | zp   |     | 69    | 2       |      |         | prof     | 13-dec-13  | algemeen monster zwarte humusrijke laag (bodem geul)                                   |
| 49     | DIA          | 3   | 1    |     | 69    | 3       |      |         | prof     | 12-dec-13  | diatomeen monster uit geulafzetting  |
| 50     | MA           | 3   | 1    |     | 76    | 1       |      |         | prof     | 13-dec-13  | vulling kuil met aw  |
| 51     | mix          | 3   | 1    |     | 75    | 1       |      |         | prof     | 12-dec-13  | bij aanleg profiel verzameld   |
| 52     | mix          | 3   | 1    |     | 76    | 1       |      |         | spit     | 13-dec-13  | complete kruik, leren schoenfragmenten, bot  |
| 53     | mix          | 9   | 1    |     | 79    | 1       |      |         | aanv     | 16-dec-13  | grijsbakkend / aw en musketkogel   |
| 54     | aw           | 9   | 1    |     | 81    | 1       |      |         | aanv     | 16-dec-13  | grijs aw 3 stuks   |
| 55     | mix          | 9   | 1    |     | 88    | 1       |      |         | aanv     | 16-dec-13  | grijs aw   |
| 56     | aw           | 10  | 1    |     | 93    | 1       |      |         | aanv     | 17-dec-13  | ME aw  |
| 57     | aw           | 10  | 1    |     | 90    | 2       |      |         | aanv     | 17-dec-13  | me aw  |
| 58     | ma           | 10  | 1    |     | 90    | 2       |      |         | coupe    | 18-dec-13  | monster uit brandlaag  |
| 59     | bot          | 1   | 1    |     | 65    | 1       |      |         | spit     | 18-dec-13  | de koienskeletten  |
| 60     | aw           | 10  | 1    |     | 93    | 1       |      |         | coupe    | 18-dec-13  | klein me scherfje  |
| 61     | aw           | 11  | 1    |     | 107   | 1       |      |         | aanv     | 18-12-2013 |  |
| 62     | aw           | 11  | 1    |     | 106   | 1       |      |         | aanv     | 18-12-2013 |  |
| 63     | aw           | 11  | 1    |     | 109   | 1       |      |         | aanv     | 18-12-2013 |  |
| 64     | aw           | 11  | 1    |     | 116   | 1       |      |         | coupe    | 18-12-2013 |  |

| Bijlage 4                          |          |     |      |     |            |         |      |         |                   |           |   |
|------------------------------------|----------|-----|------|-----|------------|---------|------|---------|-------------------|-----------|---|
| VONDSTFORMULIER                    |          |     |      |     |            |         |      |         |                   |           |   |
| Project: MIAR_014_004 Hazenburg II |          |     |      |     |            |         |      |         |                   |           |   |
| Gemeente: Middelburg               |          |     |      |     |            |         |      |         |                   |           |   |
| <b>WAD</b>                         |          |     |      |     |            |         |      |         |                   |           |   |
| VONDST                             | INHOUD   | PUT | VLAK | VAK | SPOOR      | VULLING | SEGM | MONSTER | VERZAMEL          | DATUM     | OPM   |
| 1                                  | sik      | 1   | 1    |     | 1000       |         |      |         | detector          | 08-sep-14 |   |
| 2                                  | aw       | 1   | 1    |     | 22         |         |      |         | aanv              | 08-sep-14 |   |
| 3                                  | aw, bkst | 1   | 1    |     | 17         | 1       |      |         | aanv              | 08-sep-14 |   |
| 4                                  | met      | 1   | 1    |     | 999        |         |      |         | detector          | 08-sep-14 | lood  |
| 5                                  | aw       | 1   | 1    |     | 1          |         |      |         | aanv              | 08-sep-14 |   |
| 6                                  | aw       | 2   | 1    |     | 37         | 1       |      |         | aanv              | 09-sep-14 |   |
| 7                                  | aw       | 2   | 1    |     | 43         | 1       |      |         | aanv              | 09-sep-14 | zuidzijde spoor   |
| 8                                  | ns       | 2   | 1    |     | 43         | 1       |      |         | aanv              | 09-sep-14 |   |
| 9                                  | aw       | 2   | 1    |     | 43         | 1       |      |         | aanv              | 09-sep-14 | noordzijde spoor  |
| 10                                 | aw       | 2   | 1    |     | 16         | 1       |      |         | aanv              | 09-sep-14 |   |
| 11                                 | met      | 2   | 1    |     | 16         | 1       |      |         | detector          | 09-sep-14 | spijker   |
| 12                                 | aw       | 2   | 1    |     | 16         | 4       |      |         | aanv              | 09-sep-14 |   |
| 13                                 | aw       | 2   | 1    |     | 46         | 1       |      |         | aanv              | 09-sep-14 |   |
| 14                                 | met      | 2   | 1    |     | 999        |         |      |         | detector          | 09-sep-14 | in vulling drainagesleuf oostelijke puntlocatie   |
| 15                                 | met      | 2   | 1    |     | 999        |         |      |         | detector          | 09-sep-14 | in vulling drainagesleuf westelijke puntlocatie   |
| 16                                 | met      | 3   | 1    |     | 52         | 1       |      |         | detector          | 09-sep-14 | gesp  |
| 17                                 | aw       | 3   | 1    |     | 45         | 1       |      |         | aanv              | 09-sep-14 |   |
| 18                                 | aw       | 3   | 1    |     | 52         | 1       |      |         | aanv              | 09-sep-14 |   |
| 19                                 | aw       | 3   | 1    |     | 59         | 1       |      |         | aanv              | 09-sep-14 |   |
| 20                                 | aw       | 3   | 1    |     | 16         | 2       |      |         | aanv              | 09-sep-14 |   |
| 21                                 | aw       | 3   | 1    |     | 63         | 1       |      |         | aanv              | 09-sep-14 |   |
| 22                                 | aw       | 3   | 1    |     | 66         | 1       |      |         | aanv              | 09-sep-14 |   |
| 23                                 | met      | 3   | 1    |     | 52         | 1       |      |         | aanv              | 09-sep-14 | spijkers  |
| 24                                 | ma       | 1   | 1    |     | 1001       |         |      |         |                   | 10-sep-14 | monster micromorfologisch onderzoek (zuid in het profiel)                                   |
| 25                                 | ma       | 1   | 1    |     | 1001       |         |      |         |                   | 10-sep-14 | monster micromorfologisch onderzoek (centraal in het profiel)                               |
| 26                                 | ma       | 1   | 1    |     | 1001       |         |      |         |                   | 10-sep-14 | monster micromorfologisch onderzoek (noord in het profiel), referentiemonster buiten gracht |
| 27                                 | aw       | 3   | 1    |     | 84         | 1       |      |         | aanv              | 10-sep-14 |   |
| 28                                 | met      | 3   | 1    |     | 16         | 1       |      |         | aanv              | 10-sep-14 | spijker   |
| 29                                 | bot      | 3   | 1    |     | 81         | 1       |      |         | aanv              | 10-sep-14 |   |
| 30                                 | aw       | 3   | 1    |     | 75         | 1       |      |         | aanv              | 10-sep-14 |   |
| 31                                 | aw       | 3   | 1    |     | 16         | 6       |      |         | aanv              | 10-sep-14 |   |
| 32                                 | met      | 3   | 1    |     | 68         | 1       |      |         | aanv              | 10-sep-14 |   |
| 33                                 | aw       | 2   | 1    |     | 16         | 8       |      |         | aanv              | 10-sep-14 |   |
| 34                                 | aw       | 2   | 1    |     | 16         | 1       |      |         | aanv              | 10-sep-14 |   |
| 35                                 | aw       | 1   | 1    |     | 16         | 1       |      |         | aanv              | 10-sep-14 |   |
| 36                                 | met      | 2   | 1    |     | 999        |         |      |         | detector          | 10-sep-14 |   |
| 37                                 | met      | 2   | 1    |     | 16         | 1       |      |         | detector          | 10-sep-14 |   |
| 38                                 | aw       | 3   | 1    |     | 85         | 1       |      |         | aanv              | 10-sep-14 |   |
| 39                                 | aw       | 2   | 1    |     | 1          | 1       |      |         | aanv              | 10-sep-14 |   |
| 40                                 | aw       | 2   | 1    |     | 16         | 4       |      |         | aanv              | 11-9-2014 |   |
| 41                                 | aw       | 4   | 1    |     | 16         | 4       |      |         | aanv              | 11-9-2014 |   |
| 42                                 | aw       | 4   | 1    |     | 67         | 3       |      |         | aanv              | 11-9-2014 |   |
| 43                                 | aw       | 4   | 1    |     | 113        | 1       |      |         | aanv              | 11-9-2014 |   |
| 44                                 | aw       | 4   | 1    |     | 119        | 1       |      |         | aanv              | 11-9-2014 |   |
| 45                                 | aw       | 4   | 1    |     | 120        | 1       |      |         | aanv              | 11-9-2014 |   |
| 46                                 | aw       | 4   | 1    |     | 16         | 2       |      |         | aanv              | 11-9-2014 |   |
| 47                                 | mix      | 4   | 1    |     | 68         | 1       |      |         | aanv              | 11-9-2014 |   |
| 48                                 | mix      | 4   | 1    |     | 116        | 1       |      |         | aanv              | 11-9-2014 |   |
| 49                                 | ns       | 2   | 1    |     | 112        | 2       |      |         | aanv              | 11-9-2014 | fragment maalsteen  |
| 50                                 | aw       | 2   | 1    |     | 99         | 1       |      |         | aanv              | 11-9-2014 |   |
| 51                                 | aw       | 11  | 1    |     | 31         | 1       |      |         | aanv              | 12-sep-14 |   |
| 52                                 | aw       | 11  | 1    |     | 126        | 1       |      |         | aanv              | 12-sep-14 |   |
| 53                                 | aw       | 11  | 1    |     | 133        | 1       |      |         | aanv              | 12-sep-14 |   |
| 54                                 | bot      | 11  | 1    |     | 133        | 1       |      |         | aanv              | 12-sep-14 |   |
| 55                                 | aw       | 11  | 1    |     | 134        | 1       |      |         | aanv              | 12-sep-14 |   |
| 56                                 | aw       | 11  | 1    |     | 135        | 1       |      |         | aanv              | 12-sep-14 |   |
| 57                                 | aw       | 11  | 1    |     | 137        | 1       |      |         | aanv              | 12-sep-14 |   |
| 58                                 | aw       | 11  | 1    |     | 143        | 1       |      |         | aanv              | 12-sep-14 |   |
| 59                                 | aw       | 11  | 1    |     | 144        | 1       |      |         | aanv              | 12-sep-14 |   |
| 60                                 | aw       | 7   | 1    |     | 146        | 1       |      |         | aanv              | 12-sep-14 |   |
| 61                                 | aw       | 7   | 1    |     | 1000       |         |      |         | aanv              | 12-sep-14 |   |
| 62                                 | met      | 12  | 1    |     | 186        | 1       |      |         | detc              | 16-sep-14 |   |
| 63                                 | met      | 12  | 1    |     | 35         | 1       |      |         | detc              | 16-sep-14 |   |
| 64                                 | met      | 12  | 1    |     | 52         | 1       |      |         | detc              | 16-sep-14 |   |
| 65                                 | met      | 12  | 1    |     | 999        | 1       |      |         | detc              | 16-sep-14 | in drainagesleuf  |
| 66                                 | aw       | 5   | 1    |     | 153        | 1       |      |         | aanv              | 16-sep-14 |   |
| 67                                 | ns       | 5   | 1    |     | 149        | 1       |      |         | aanv              | 16-sep-14 |   |
| 68                                 | met      | 5   | 1    |     | 149        | 1       |      |         | detc              | 16-sep-14 |   |
| 69                                 | met      | 5   | 1    |     | 149        | 1       |      |         | detc              | 16-sep-14 | mont  |
| 70                                 | aw       | 5   | 1    |     | 16         | 1       |      |         | aanv              | 16-sep-14 |   |
| 71                                 | aw       | 5   | 1    |     | 156        | 1       |      |         | aanv              | 16-sep-14 |   |
| 72                                 | mix      | 5   | 1    |     | 16         | 1       |      |         | aanv              | 16-sep-14 | hoofdzakelijk bot   |
| 73                                 | mix      | 5   | 1    |     | 1001       | 1       |      |         | aanv              | 16-sep-14 |   |
| 74                                 | mix      | 6   | 1    |     | 30         | 3       |      |         | aanc              | 16-sep-14 |   |
| 75                                 | aw       | 11  | 1    |     | 144        | 1       |      |         | aanc              | 17-sep-14 |   |
| 76                                 | aw       | 11  | 1    |     | 143        | 1       |      |         | aanc              | 17-sep-14 |   |
| 77                                 | mix      | 7   | 1    |     | 143        | 1       |      |         | aanc              | 17-sep-14 |   |
| 78                                 | mix      | 7   | 1    |     | 143        | 1       |      |         | deels afw         | 17-sep-14 |   |
| 79                                 | mix      | 11  | 1    |     | 136        | 1       |      |         | afw coupe         | 17-sep-14 |   |
| 81                                 | bkst     | 6   | 1    |     | 31         | 1       |      |         | coupe             | 18-sep-14 |   |
| 82                                 | mix      | 11  | 1    |     | 126        | 1       |      |         | coupe / verdiepen | 18-sep-14 |   |
| 83                                 | mix      | 6   | 1    |     | 32         | 2       |      |         | coupe             | 18-sep-14 |   |
| 84                                 | mix      | 6   | 1    |     | 34         | 1       |      |         | coupe             | 18-sep-14 |   |
| 85                                 | mix      | 11  | 1    |     | 126 en 131 |         |      |         | aanc              | 18-sep-14 |   |
| 86                                 | aw       | 11  | 1    |     | 134        | 2       |      |         | aanc              | 18-sep-14 |   |

|     |           |    |    |                                   |         |  |              |           |   |
|-----|-----------|----|----|-----------------------------------|---------|--|--------------|-----------|---|
| 87  | aw        | 11 | 1  | 134                               | 1       |  | aanc         | 18-sep-14 |   |
| 88  | aw        | 11 | 1  | 134                               | 3       |  | aanc         | 18-sep-14 | in moerneringskuil  |
| 89  | MA        | 6  | zp | 34                                | 1       |  | coupe        | 19-sep-14 | zeer HK rijke kuil  |
| 90  | MA        | 11 | zp | 135                               | 3       |  | coupe        | 19-sep-14 | HK rijke kuil   |
| 91  | MA        | 11 | zp | 207                               | 2       |  | coupe        | 19-sep-14 | zeer HK en schelprijk, veel kogelpot                                    |
| 92  | mix       | 11 | zp | 207                               | 1,2,3,4 |  | coupe        | 19-sep-14 | veel kogelpot, bot  |
| 93  | mix       | 11 | zp | 135                               |         |  | coupe        | 19-sep-14 |   |
| 94  | aw        | 1  | 1  | 5                                 | 1       |  | aanc         | 22-sep-14 |   |
| 95  | aw        | 1  | 1  | 15                                | 1       |  | aanc         | 22-sep-14 |   |
| 96  | gls       | 2  | 1  | 101                               | 1       |  | aanc         | 22-sep-14 | strijkglas  |
| 97  | mix       | 2  | 1  | 112                               | 1       |  | aanc         | 22-sep-14 | uit greppel   |
| 98  | aw        | 2  | 1  |                                   | 1       |  | aanc         | 22-sep-14 |   |
| 99  | ykl       | 2  | 1  | 102                               | 1       |  | coupe        | 23-sep-14 | paalkuil huisplattgrond   |
| 100 | mix       | 7  | 1  | 143                               | 1       |  | spit         | 23-sep-14 | greppel met zeer veel AW  |
| 101 | mix       | 6  | 1  | 34                                | 1       |  | spit         | 23-sep-14 |   |
| 102 | mix       | 11 | 1  | 207                               | 2       |  | spit         | 23-sep-14 | uit vulling 2   |
| 103 | aw        | 2  | 1  | 100                               | 1       |  | coupe        | 23-sep-14 |   |
| 104 | aw        | 1  | 1  | 44                                | 1       |  | coupe        | 23-sep-14 |   |
| 105 | aw        | 1  | 1  | 16                                | 1       |  | coupe        | 23-sep-14 |   |
| 106 | gewei     | 14 | zp | 534                               | 1       |  | aanp         | 24-sep-14 | spinschijf  |
| 107 | aw        | 14 | zp | 517                               | 1       |  | aanp         | 24-sep-14 |   |
| 108 | mix       | 14 | zp | 534                               | 1       |  | aanp         | 24-sep-14 |   |
| 109 | mix       | 14 | zp | 543                               | 1       |  | aanp         | 24-sep-14 |   |
| 110 | bot       | 14 | zp | 534                               | 1       |  | aanp         | 24-sep-14 |   |
| 111 | hout      | 14 | zp | 555                               | 1       |  | aanp         | 24-sep-14 | klein aangepunt paaltje, diameter 3 cm, in natuurlijk sediment geslagen |
| 112 | ns        | 14 | zp | 531                               | 1       |  | aanp         | 24-sep-14 | vuursteenknollen, één ervan is intentioneel doorboord, weefgewicht      |
| 113 | mix       | 14 | zp | 558                               | 1       |  | aanp         | 24-sep-14 |   |
| 114 | mix       | 14 | zp | 503                               | 1       |  | aanp         | 24-sep-14 |   |
| 115 | mix       | 14 | zp | 508                               | 1       |  | aanp         | 24-sep-14 |   |
| 116 | mix       | 14 | zp | 550                               | 1       |  | aanp         | 24-sep-14 |   |
| 117 | mix       | 14 | zp | 551                               | 1       |  | aanp         | 24-sep-14 |   |
| 118 | mix       | 14 | zp | 550                               | 1       |  | aanp         | 24-sep-14 |   |
| 119 | leer      | 14 | zp | 539                               | 1       |  | aanp         | 24-sep-14 |   |
| 120 | aw        | 2  | 1  | 51                                | 1       |  | aanc         | 25-sep-14 |   |
| 121 | aw        | 18 | 1  | 229                               | 1       |  | aanv         | 25-sep-14 |   |
| 122 | aw        | 18 | 1  | 228                               | 1       |  | aanv         | 25-sep-14 |   |
| 123 | met       | 18 | 1  | 224                               | 1       |  | detc         | 25-sep-14 |   |
| 124 | aw        | 18 | 1  | 223                               | 1       |  | aanv         | 25-sep-14 |   |
| 125 | aw        | 18 | 1  | 222                               | 1       |  | aanv         | 25-sep-14 |   |
| 126 | aw        | 18 | 1  | 231                               | 1       |  | aanv         | 25-sep-14 |   |
| 127 | mix       | 11 | 1  | 143                               | 1       |  | calvijn coll | 26-sep-14 |   |
| 128 | aw        | 11 | 1  | 128                               | 1       |  | calvijn coll | 26-sep-14 |   |
| 129 | aw        | 11 | 1  | 207                               | 1       |  | calvijn coll | 26-sep-14 |   |
| 130 | aw        | 1  | 1  | 7                                 | 1       |  | calvijn coll | 26-sep-14 |   |
| 131 | aw        | 14 | zp | 551                               | 1       |  | afwp         | 25-sep-14 |   |
| 132 | aw        | 14 | zp | 503                               | 1       |  | afwp         | 25-sep-14 |   |
| 133 | aw        | 14 | zp | 515                               | 1       |  | afwp         | 25-sep-14 |   |
| 134 | aw        | 14 | zp | 543                               | 1       |  | afwp         | 25-sep-14 |   |
| 135 | ma        | 14 | zp | 517, 518, 507, 515                |         |  | pollenbak    | 26-sep-14 |   |
| 136 | ma        | 14 | zp | 515, 519, 520, 521                |         |  | pollenbak    | 26-sep-14 |   |
| 137 | ma        | 14 | zp | 521                               |         |  | pollenbak    | 26-sep-14 |   |
| 138 | ma        | 14 | zp | 521, 522, 526                     |         |  | pollenbak    | 26-sep-14 |   |
| 139 | mp        | 14 | zp | 515, 519, 520, 521                |         |  | pollenbak    | 26-sep-14 |   |
| 140 | mp        | 14 | zp | 517, 518, 507, 505                |         |  | pollenbak    | 26-sep-14 |   |
| 141 | mp        | 14 | zp | 517, 559, 534, 536, 558, 526      |         |  | pollenbak    | 26-sep-14 |   |
| 142 | ma        | 14 | zp | 535, 517, 559                     |         |  | pollenbak    | 26-sep-14 |   |
| 143 | ma        | 14 | zp | 517, 559, 534, 536, 558, 526      |         |  | pollenbak    | 26-sep-14 |   |
| 144 | mp        | 14 | zp | 517, 518, 529, 528, 530, 532, 533 |         |  | pollenbak    | 26-sep-14 |   |
| 145 | mp        | 14 | zp | 533, 537, 538, 539, 541, 540, 526 |         |  | pollenbak    | 26-sep-14 |   |
| 146 | aw        | 14 | zp | 558                               |         |  | afwp         | 26-sep-14 |   |
| 147 | aw        | 14 | zp | 539                               |         |  | afwp         | 26-sep-14 |   |
| 148 | aw        | 14 | zp | 536                               |         |  | afwp         | 26-sep-14 |   |
| 149 | ma        | 14 | zp | 538, 539, 540                     |         |  | schep        | 26-sep-14 |   |
| 150 | ma        | 14 | zp | 534, 559, 536                     |         |  | schep        | 26-sep-14 |   |
| 151 | mix       | 14 | zp | 534                               |         |  | afwp         | 26-sep-14 |   |
| 152 | m kever   | 14 | zp | 558                               |         |  | afwp         | 26-sep-14 |   |
| 153 | mleer (?) | 14 | zp | 538                               |         |  | afwp         | 26-sep-14 | raar spul: of heel dun leer of blad van boom of plant                   |
| 154 | ht        | 14 | zp | 558                               |         |  | afwp         | 26-sep-14 |   |
| 155 | aw        | 14 | zp | 518                               |         |  | afwp         | 26-sep-14 |   |
| 156 | mix       | 1  | 1  | 16                                | 1 en 2  |  | coupe A      | 29-sep-14 |   |
| 157 | aw        | 2  | 1  | 101                               | 1       |  | afw          | 29-sep-14 |   |
| 158 | mix       | 1  |    | 233                               |         |  | aanc         | 29-sep-14 | coupe b voor laag, zie tekening   |
| 159 | mix       | 1  |    | 16                                |         |  | aanc         | 29-sep-14 | coupe b   |
| 160 | mix       | 1  |    | 16                                |         |  | aanc         | 29-sep-14 | coupe b   |
| 161 | mix       | 1  |    | 24                                |         |  | aanc         | 29-sep-14 |   |
| 162 | mix       | 1  |    | 17                                |         |  | aanc         | 29-sep-14 |   |
| 163 | mix       | 2  |    | 113                               |         |  | coupe        | 30-sep-14 |   |
| 164 | ma        | 2  |    | 113                               |         |  | coupe        | 30-sep-14 |   |
| 165 | mix       | 2  |    | 112                               |         |  | coupe        | 30-sep-14 |   |
| 166 | mix       | 1  |    | 1                                 |         |  | coupe        | 30-sep-14 |   |
| 167 | mix       | 2  | 1  | 112                               | 1       |  | coupe        | 30-sep-14 | o.a. groot deel complete pot  |
| 168 | mix       | 2  | 1  | 18                                | 1       |  | coupe        | 30-sep-14 |   |
| 169 | mix       | 2  | 1  | 94                                | 1       |  | coupe        | 30-sep-14 |   |
| 170 | mix       | 2  | 1  | 42                                | 1       |  | coupe        | 30-sep-14 |   |
| 171 | mix       | 2  | 1  | 16                                | 1       |  | coupe        | 30-sep-14 |   |
| 172 | aw        | 2  | 1  | 48                                | 1       |  | coupe + afw  | 30-sep-14 |   |
| 173 | aw        | 2  | 1  | 107                               | 1       |  | coupe + afw  | 30-sep-14 |   |
| 174 | aw        | 2  | 1  | 235                               | 1       |  | coupe        | 30-sep-14 |   |
| 175 | mix       | 2  | 1  | 16                                | 10      |  | coupe + afw  | 30-sep-14 |   |
| 176 | mix       | 2  | 1  | 16                                | 11      |  | coupe + afw  | 30-sep-14 | veel aw, grote scherven   |
| 177 | mix       | 2  | 1  | 16                                | 12      |  | coupe + afw  | 30-sep-14 | veel aw, grote scherven   |
| 178 | mix       | 2  | 1  | 16                                | 4       |  | coupe en afw | 30-sep-14 |   |
| 179 | mix       | 2  | 1  | 16                                | 2       |  | coupe        | 30-sep-14 | uit coupe met S16v4   |
| 180 | ma        | 2  | 1  | 16                                | 1       |  | coupe        | 30-sep-14 | monster algemeen uit bovenste zwarte humeuze laag Spoor 16              |
| 181 | ma        | 2  | 1  | 16                                | 11      |  | coupe        | 30-sep-14 | monster algemeen  |
| 182 | ma        | 2  | 1  | 16                                | 12      |  | coupe        | 30-sep-14 | monster algemeen uit onderste laag greppel                              |
| 183 | aw        | 2  | 1  | 16                                | 14      |  | aanc         | 30-sep-14 |   |
| 184 | mix       | 2  | 1  | 45                                | 1       |  | aanc         | 30-sep-14 | vrij veel materiaal   |
| 185 | aw        | 2  | 1  | 43                                | 1       |  | aanc         | 30-sep-14 |   |
| 186 | mix       | 2  | 1  | 43                                | 2       |  | aanc         | 30-sep-14 |   |
| 187 | aw        | 2  | 1  | 41                                | 2       |  | aanc         | 30-sep-14 |   |
| 188 | aw        | 2  | 1  | 41                                | 2       |  | afwc         | 1-okt-14  |   |
| 189 | mix       | 2  | 1  | 42                                | 1       |  | afwc         | 1-okt-14  |   |
| 190 | aw        | 3  | 1  | 63                                | 1       |  | aanc         | 1-okt-14  |   |
| 191 | aw        | 3  | 1  | 16                                | 5       |  | aanc         | 1-okt-14  |   |
| 192 | mix       | 2  | 1  | 45                                | 2       |  | afwc         | 1-okt-14  |   |
| 193 | mix       | 1  | 1  | 7                                 | 1       |  | afwc         | 1-okt-14  |   |
| 194 | aw        | 3  | 1  | 43                                | 1       |  | aanc         | 1-okt-14  |   |
| 195 | aw        | 2  | 1  | 16 en 43                          | 1       |  | aanc         | 1-okt-14  |   |

|     |      |        |   |     |          |    |                |           |   |
|-----|------|--------|---|-----|----------|----|----------------|-----------|---|
| 196 | mix  | 3      | 1 | 16  | 6        |    | aaanc          | 1-okt-14  |   |
| 197 | aw   | 3      | 1 | 16  | 17       |    | aaanc          | 1-okt-14  |   |
| 198 | ns   | 3      | 1 | 59  | 1        |    | aaanc          | 1-okt-14  | maalsteen   |
| 199 | aw   | 2      | 1 | 107 | 1        |    | afwc           | 1-okt-14  |   |
| 200 | aw   | 21     | 1 | 253 | 1        |    | aanv           | 1-okt-14  |   |
| 201 |      |        |   |     |          |    |                | 1-okt-14  |   |
| 202 | mix  | 21     | 1 | 249 | 1        |    | aanv           | 1-okt-14  |   |
| 203 |      |        |   |     |          |    |                | 1-okt-14  |   |
| 204 | aw   | 21     | 1 | 250 | 1        |    | coupe          | 1-okt-14  |   |
| 205 | mix  | 21     | 1 | 257 | 1        |    | coupe          | 1-okt-14  |   |
| 206 | aw   | 21     | 1 | 254 | 1        |    | aanv           | 1-okt-14  |   |
| 207 | aw   | 21     | 1 | 260 | 1        |    | aanv           | 1-okt-14  |   |
| 208 | aw   | 2      | 1 | 112 | 1        |    | afwc           | 2-okt-14  |   |
| 209 | aw   | 2      | 1 | 18  | 1        |    | afwc           | 2-okt-14  |   |
| 210 | aw   | 21     | 1 | 254 | 1        |    | coupe          | 2-okt-14  |   |
| 211 | bkst | 21     | 1 | 252 | 1        |    | afw            | 2-okt-14  |   |
| 212 | aw   | 21     | 1 | 248 | 1        |    | coupe          | 2-okt-14  |   |
| 213 | bkst | 21     | 1 | 249 | 1        |    | coupe          | 2-okt-14  |   |
| 214 | aw   | 21     | 1 | 253 | 1        |    | coupe          | 2-okt-14  |   |
| 215 | aw   | 21     | 1 | 270 | 1        |    | coupe          | 2-okt-14  |   |
| 216 | aw   | 21     | 1 | 261 |          |    | coupe          | 2-okt-14  |   |
| 217 | aw   | 3      | 1 | 200 | 1        |    | aaanc          | 2-okt-14  |   |
| 218 | bot  | 3      | 1 | 200 | 2        |    | aaanc          | 2-okt-14  |   |
| 219 | aw   | 3      | 1 | 54  | 1        |    | aaanc          | 2-okt-14  |   |
| 220 | aw   | 3      | 1 | 84  | 1        |    | aaanc          | 2-okt-14  |   |
| 221 | mix  | 2 en 3 | 1 | 16  | 1        |    | afwc           | 3-okt-14  | bij uitgraven greppel, uit zwarte sterk humeuze laag in Spoor 16          |
| 222 | mix  | 2 en 3 | 1 | 16  | 11 en 12 |    | afwc           | 3-okt-14  | bij uitgraven greppel, uit donkergrijze lagen onderin de greppel Spoor 16 |
| 223 | mix  | 3      | 1 | 16  | 6        |    | afwc           | 3-okt-14  |   |
| 224 | mix  | 3      | 1 | 16  | 12       |    | afwc           | 3-okt-14  |   |
| 225 | mix  | 3      | 1 | 66  | 1        |    | afwc           | 3-okt-14  |   |
| 226 | aw   | 3      | 1 | 68  | 2        |    | aaanc          | 3-okt-14  |   |
| 227 | bot  | 3      | 1 | 67  | 1        |    | aaanc          | 3-okt-14  |   |
| 228 | mix  | 17     | 1 | 202 | 1        |    | aaanc          | 3-okt-14  |   |
| 229 | stn  | 12     | 1 | 188 | 1        |    | coupe          | 3-okt-14  |   |
| 230 | aw   | 2      | 1 | 16  | 6        |    | aanv           | 3-okt-14  |   |
| 231 | mix  | 17     | 1 | 210 | 1        |    | aaanc          | 2-okt-14  |   |
| 232 | mtl  | 2      | 1 |     |          |    | detector Rinus |           | riembeslagje door Rinus in de avond gevonden                              |
| 233 | aw   | 18     | 1 | 271 | 1        |    | coupe          | 3-okt-14  |   |
|     | ma   | 7      | 1 | 143 | 1        | ma | luit coupe     | 17-sep-14 | twee monsterzakken  |

## Bijlage 5

### Catalogus van het aardewerk uit het onderzoek Arnemuiden Hazenburg

Sebastiaan Ostkamp & Leo den Hollander

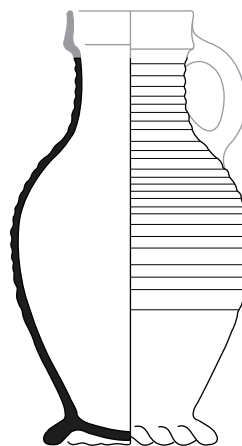
#### Opbouw van de catalogusblokjes

- 1a vondstnummer
- 1b vondstcontext (complexdatering)
- 2 code van het type
- 3 objectdatering
- 4a maten in centimeters (grootste diameter / hoogte)
- 4b beschrijving van het type
- 5a baksel
- 5b kleur / glazuur
- 5c beschrijving van de decoratie
- 5d diversen
- 6a bodem
- 6b oor / steel
- 6c compleetheid
- 7 functie
- 8 productiecentrum
- 9 literatuur

(alle afbeeldingen in deze catalogus zijn schaal 1:4)



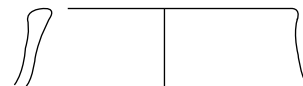
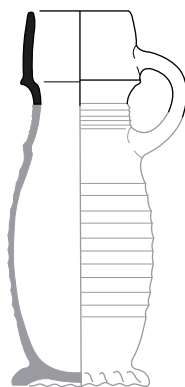
| cat. 1   | cat. 2                                       | cat. 3                       |
|--|--|------------------------------|
| 1a MIAR-014-004 - vnr. 10-1                        | 1a MIAR-014-004 - vnr. 222-2                 | 1a MIAR-014-004 - vnr. 156-9 |
| 1b put 2, vlak 1, spoor 16                         | 1b put 3, vlak 1, spoor 16                   | 1b put 1, vlak 1, spoor 16   |
| 2 pi-bek-4   | 2 pi-pot-2                                   | 2 pi-pot-                    |
| 3 1100-1200  | 3 1150-1200                                  | 3 1100-1200                  |
| 4a -/-   | 4a -/-                                       | 4a -/-                       |
| 4b hoge beker met S-vormige schouder en uitgebogen | 4b bolle pot met driehoekige rand, standring | 4b Pingsdorf aardewerk       |
| verdikte afgeronde rand, standring                 | 5a Pingsdorf aardewerk                       | 5a Pingsdorf aardewerk       |
| 5a Pingsdorf aardewerk                             | 5b   | 5b                           |
| 5b   | 5c   | 5c                           |
| 5c   | 5d schenktuit (ontbreekt)                    | 5d                           |
| 5d   | 6a standring (ontbreekt)                     | 6a                           |
| 6a standring (ontbreekt)                           | 6b twee brede bandoren                       | 6b                           |
| 6b   | 6c fragment, gereconstrueerd profiel         | 6c fragment                  |
| 6c fragment, gereconstrueerd profiel               | 7 (tuit)pot                                  | 7 pot                        |
| 7 beker  | 8 Rijnland, Pingsdorf-Brühl                  | 8 Rijnland, Pingsdorf-Brühl  |
| 8 Rijnland, Pingsdorf-Brühl                        | 9  | 9                            |
| 9  |  |                              |



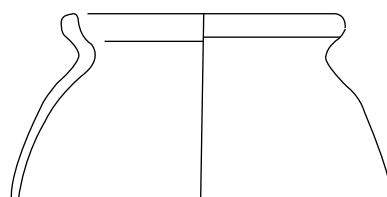
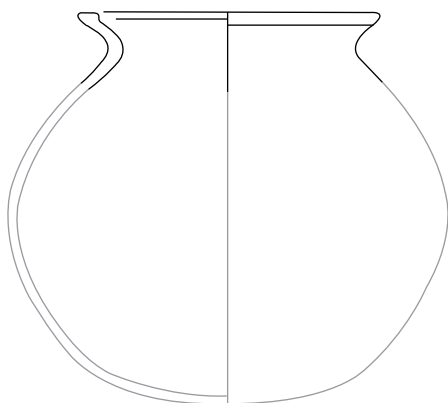
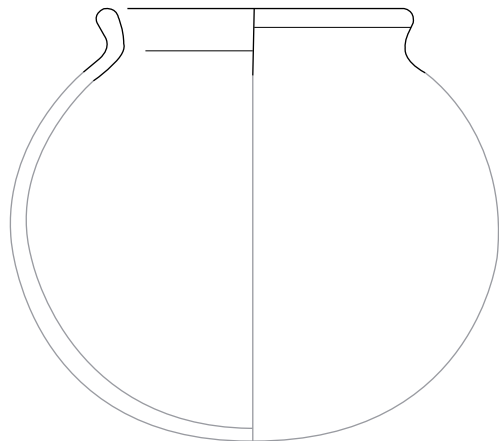
cat. 4  
 1a MIAR-014-004 - vnr. 222-3  
 1b put 3, vlak 1, spoor 16  
 2 pi-pot-  
 3 1100-1200  
 4a -/  
 4b  
 5a Pingsdorf aardewerk  
 5b  
 5c  
 5d  
 6a  
 6b  
 6c fragment  
 7 pot  
 8 Rijnland, Pingsdorf-Brühl  
 9

cat. 5  
 1a MIAR-014-004 - vnr. 9-1  
 1b put 2, vlak 1, spoor 43  
 2 pi-pot-  
 3 1100-1200  
 4a -/  
 4b  
 5a Pingsdorf aardewerk  
 5b  
 5c  
 5d  
 6a  
 6b  
 6c fragment  
 7 pot  
 8 Rijnland, Pingsdorf-Brühl  
 9

cat. 6  
 1a MIAR-013-008 - vnr. 52-3  
 1b put 3, vlak 1, spoor 76  
 2 s5-kan-3  
 3 1225-1275  
 4a -/  
 4b kan met afgeronde buik over-  
 gaand in hals met kraagrand,  
 standing  
 proto-steengoed  
 5a  
 5b  
 5c  
 5d  
 6a  
 6b  
 6c fragment, gereconstrueerd  
 profiel  
 7 kan  
 8 Rijnland  
 9



| cat. 7 |  | cat. 8 |   | cat. 9 |   |
|--------|--|--------|---|--------|---|
| 1a     | MIAR-014-004 - vnr. 212-1  | 1a     | MIAR-014-004 - vnr. 156-14                                    | 1a     | MIAR-014-004 - vnr. 166-2                                     |
| 1b     | put 21, vlak 1, spoor 248  | 1b     | put 1, vlak 1, spoor 16                                       | 1b     | put 1, vlak -, spoor 1  |
| 2      | s1-kan-32  | 2      | kp-kog-2  | 2      | kp-kog-2  |
| 3      | 1325-1375  | 3      | 1100-1200   | 3      | 1100-1200   |
| 4a     | -/-  | 4a     | -/-   | 4a     | -/-   |
| 4b     | hoge kan met licht gewelfde buik en ribbel op schouder, ingesnoerde hals met vrijwel cilindrische hoge kraag als mondrand, standring | 4b     | kogelpot met driehoekig verdikte rand, lip aan de binnenzijde | 4b     | kogelpot met driehoekig verdikte rand, lip aan de binnenzijde |
| 5a     | steengoed zonder glazuur   | 5a     | kogelpotaardewerk   | 5a     | kogelpotaardewerk   |
| 5b     |  | 5b     |   | 5b     |   |
| 5c     |  | 5c     |   | 5c     |   |
| 5d     |  | 5d     |   | 5d     |   |
| 6a     | geknepen standring (ontbreekt)   | 6a     |   | 6a     |   |
| 6b     | bandoor  | 6b     |   | 6b     |   |
| 6c     | fragment, gereconstrueerd  | 6c     | fragment, gereconstrueerd                                     | 6c     | fragment  |
| 7      | profiel  | 7      | profiel   | 7      | kogelpot  |
| 8      | drinkkan   | 8      | kogelpot  | 8      | lokaal of regionaal   |
| 9      | Siegburg   | 9      | lokaal of regionaal   | 9      |   |



| cat. 10 |  | cat. 11 |   | cat. 12 |   |
|---------|--|---------|---|---------|---|
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 61-1   | 1a      | MIAR-013-008 - vnr. 39-1  | 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 177-1   |
| 1b      | put 7, vlak 1, spoor 1000  | 1b      | put p3, vlak 1, spoor 72  | 1b      | put 2, vlak 1, spoor 16   |
| 2       | kp-kog-3   | 2       | kp-kog-9  | 2       | kp-kog-13   |
| 3       | 1100-1200  | 3       | 1100-1200   | 3       | 1100-1200   |
| 4a      | -/-  | 4a      | -/-   | 4a      | -/-   |
| 4b      | kogelpot met uitstaande aan bovenzijde afgeplatte rand met lip aan binnenzijde kogelpotaardewerk | 4b      | kogelpot met S-vormig uitgebogen, verdikte afgeronde rand kogelpotaardewerk | 4b      | kogelpot met korte uitstaande hals en afgeronde rand (met dekselgeul) kogelpotaardewerk |
| 5a      |  | 5a      |   | 5a      |   |
| 5b      |  | 5b      |   | 5b      |   |
| 5c      |  | 5c      |   | 5c      |   |
| 5d      |  | 5d      |   | 5d      |   |
| 6a      |  | 6a      |   | 6a      |   |
| 6b      |  | 6b      |   | 6b      |   |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel  | 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel   | 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel   |
| 7       | kogelpot   | 7       | kogelpot  | 7       | kogelpot  |
| 8       | lokaal of regionaal  | 8       | lokaal of regionaal   | 8       | lokaal of regionaal   |
| 9       |  | 9       |   | 9       |   |



cat. 13

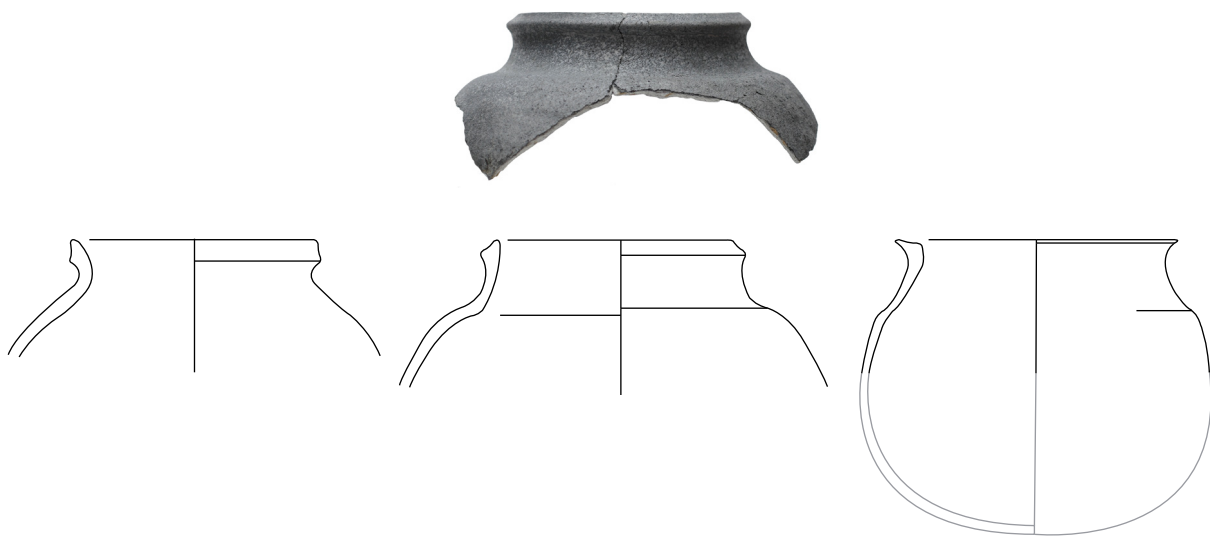
|    |   |
|----|---|
| 1a | MIAR-014-004 - vnr. 177-14  |
| 1b | put 2, vlak 1, spoor 16   |
| 2  | kp-kog-13   |
| 3  | 1100-1200   |
| 4a | -/-   |
| 4b | kogelpot met korte uitstaande hals en afgeronde rand (met dekselgeul) |
| 5a | kogelpotaardewerk   |
| 5b |   |
| 5c |   |
| 5d |   |
| 6a |   |
| 6b |   |
| 6c | fragment, gereconstrueerd profiel                                     |
| 7  | kogelpot  |
| 8  | lokaal of regionaal   |
| 9  |   |

cat. 14

|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 1a | MIAR-014-004 - vnr. 77-1              |
| 1b | put 7, vlak 1, spoor 143              |
| 2  | bg-kog-2                              |
| 3  | 1100-1200                             |
| 4a | -/-                                   |
| 4b | kogelpot met driehoekige rand         |
| 5a | blauwgrijs aardewerk, Paffrath-baksel |
| 5b |                                       |
| 5c |                                       |
| 5d |                                       |
| 6a |                                       |
| 6b |                                       |
| 6c | fragment, compleet profiel            |
| 7  | kogelpot                              |
| 8  | Rijnland                              |
| 9  |                                       |

cat. 15

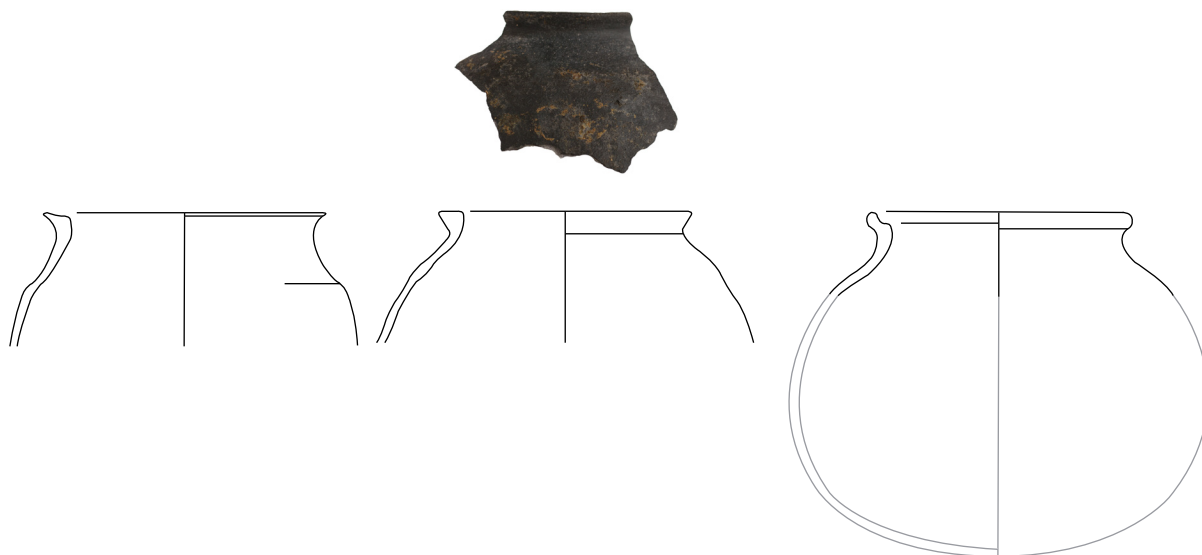
|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 1a | MIAR-014-004 - vnr. 156-2             |
| 1b | put 1, vlak 1, spoor 16               |
| 2  | bg-kog-2                              |
| 3  | 1100-1200                             |
| 4a | -/-                                   |
| 4b | kogelpot met driehoekige rand         |
| 5a | blauwgrijs aardewerk, Paffrath-baksel |
| 5b |                                       |
| 5c |                                       |
| 5d |                                       |
| 6a |                                       |
| 6b |                                       |
| 6c | fragment, gereconstrueerd profiel     |
| 7  | kogelpot                              |
| 8  | Rijnland                              |
| 9  |                                       |



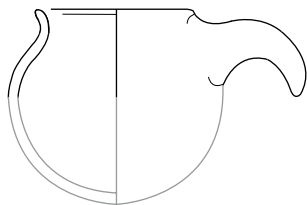
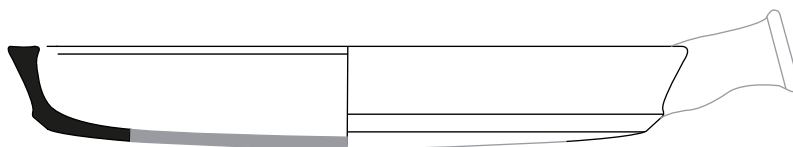
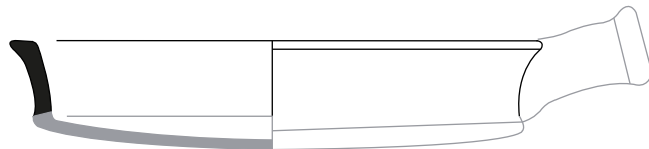
|         |   |
|---------|---|
| cat. 16 |   |
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 127-3                 |
| 1b      | put 11, vlak 1, spoor 143                 |
| 2       | bg-kog-2                                  |
| 3       | 1100-1200                                 |
| 4a      | -/-                                       |
| 4b      | kogelpot met driehoekige rand             |
| 5a      | blauwgrijs aardewerk, Paffrath-<br>baksel |
| 5b      |   |
| 5c      |   |
| 5d      |   |
| 6a      |   |
| 6b      |   |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd<br>profiel      |
| 7       | kogelpot                                  |
| 8       | Rijnland                                  |
| 9       |   |

|         |   |
|---------|---|
| cat. 17 |   |
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 156-1                 |
| 1b      | put 1, vlak 1, spoor 16                   |
| 2       | bg-kog-2                                  |
| 3       | 1100-1200                                 |
| 4a      | -/-                                       |
| 4b      | kogelpot met driehoekige rand             |
| 5a      | blauwgrijs aardewerk, Paffrath-<br>baksel |
| 5b      |   |
| 5c      |   |
| 5d      |   |
| 6a      |   |
| 6b      |   |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd<br>profiel      |
| 7       | kogelpot                                  |
| 8       | Rijnland                                  |
| 9       |   |

|         |   |
|---------|---|
| cat. 18 |   |
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 195-1                                   |
| 1b      | put 12, vlak 1, spoor 16                                    |
| 2       | bg-kog-3  |
| 3       | 1175-1225   |
| 4a      | -/-   |
| 4b      | kogelpot met aan de bovenzijde<br>afgevlakte rand met groef |
| 5a      | blauwgrijs aardewerk, Paffrath-<br>baksel                   |
| 5b      |   |
| 5c      |   |
| 5d      |   |
| 6a      |   |
| 6b      |   |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd<br>profiel                        |
| 7       | kogelpot  |
| 8       | Rijnland  |
| 9       |   |



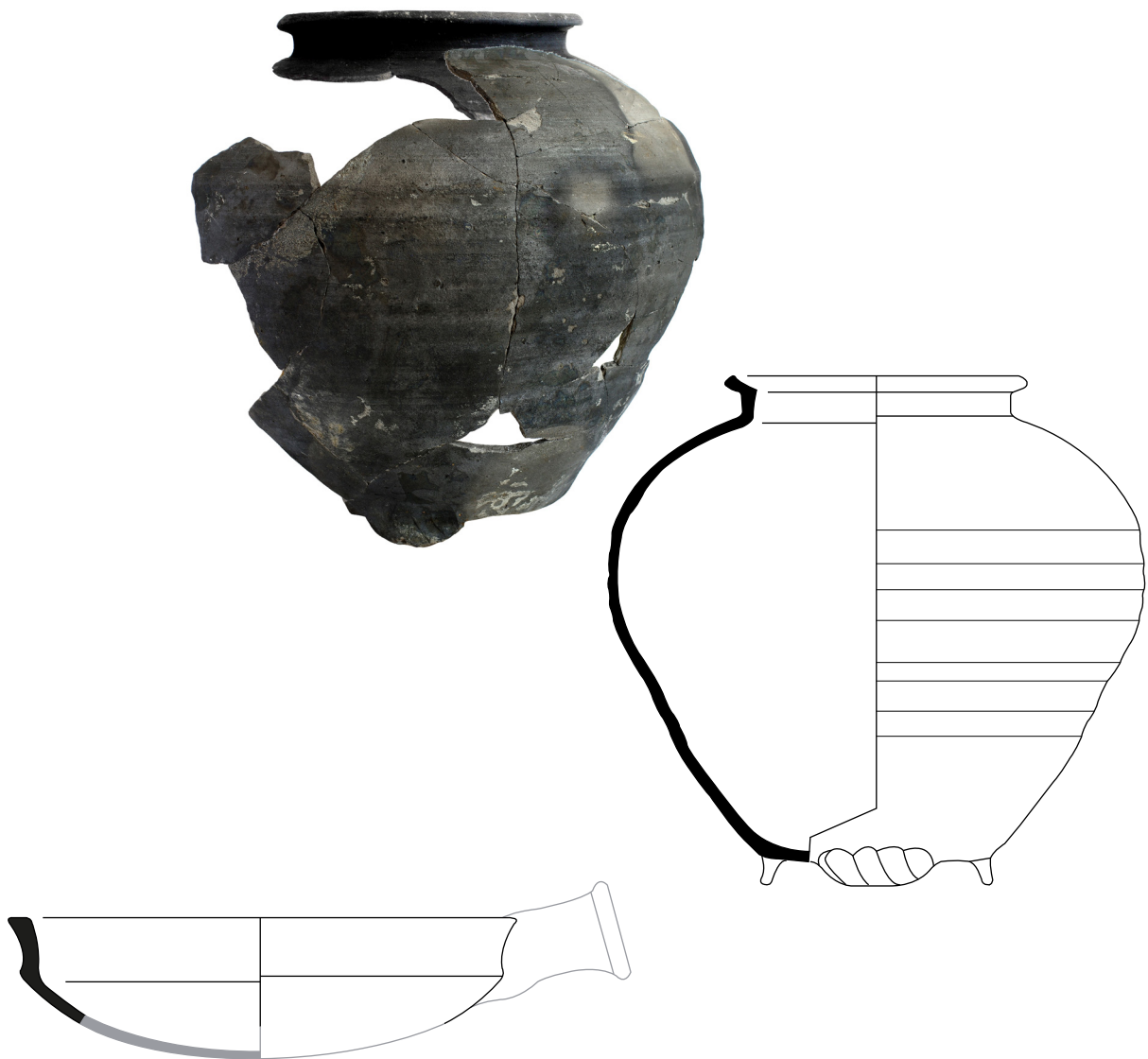
| cat. 19 |  | cat. 20 |  | cat. 21 |   |
|---------|--|---------|--|---------|---|
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 234-1                                | 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 196-6                                | 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 124-4                             |
| 1b      | put 2, vlak 1, spoor 0                                   | 1b      | put 0, vlak 0, spoor 0                                   | 1b      | put 2, vlak 1, spoor 45                               |
| 2       | bg-kog-3   | 2       | bg-kog-3   | 2       | bg-kog-14   |
| 3       | 1175-1225  | 3       | 1175-1225  | 3       | 1100-1200   |
| 4a      | -/-  | 4a      | -/-  | 4a      | -/-   |
| 4b      | kogelpot met aan de bovenzijde afgevlakte rand met groef | 4b      | kogelpot met aan de bovenzijde afgevlakte rand met groef | 4b      | kogelpot met uitstaande afgeronde rand met dekselgeul |
| 5a      | blauwgrijs aardewerk, Paffrathbaksel                     | 5a      | blauwgrijs aardewerk, Paffrathbaksel                     | 5a      | blauwgrijs aardewerk, Paffrathbaksel                  |
| 5b      |  | 5b      |  | 5b      |   |
| 5c      |  | 5c      |  | 5c      |   |
| 5d      |  | 5d      |  | 5d      |   |
| 6a      |  | 6a      |  | 6a      |   |
| 6b      |  | 6b      |  | 6b      |   |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel                        | 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel                        | 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel                     |
| 7       | kogelpot   | 7       | kogelpot   | 7       | kogelpot  |
| 8       | Rijnland   | 8       | Rijnland   | 8       | Rijnland  |
| 9       |  | 9       |  | 9       |   |



|         |   |
|---------|---|
| cat. 22 |   |
| 1a      | MIAR-013-008 - vnr. 40-3                              |
| 1b      | put 3, vlak 0, spoor 69                               |
| 2       | bg-spb-1  |
| 3       | 1175-1225   |
| 4a      | -/-   |
| 4b      | kogelronde beker met korte uitstaande rand en haakoor |
| 5a      | blauwgrijs aardewerk, Paffrathbaksel                  |
| 5b      |   |
| 5c      |   |
| 5d      |   |
| 6a      |   |
| 6b      |   |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel                     |
| 7       | kogelpot, schepbeker                                  |
| 8       | Rijnland, Pingsdorf-Brühl                             |
| 9       |   |

|         |  |
|---------|--|
| cat. 23 |  |
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 177-7                                      |
| 1b      | put 2, vlak 1, spoor 16  |
| 2       | g-bak-1  |
| 3       | 1175-1225  |
| 4a      | -/-  |
| 4b      | bakpan met zijwand en verdikte rand met lip aan de binnenzijde |
| 5a      | grijsbakkend aardewerk   |
| 5b      |  |
| 5c      |  |
| 5d      |  |
| 6a      |  |
| 6b      | holle steel (ontbreekt)  |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel                              |
| 7       | bakpan   |
| 8       | lokaal of regionaal  |
| 9       |  |

|         |   |
|---------|---|
| cat. 24 |   |
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 167-6                   |
| 1b      | put 2, vlak 1, spoor 112                    |
| 2       | g-bak-2                                     |
| 3       | 1175-1225                                   |
| 4a      | -/-   |
| 4b      | bakpan met zijwand en afgeplatte bovenzijde |
| 5a      | grijsbakkend aardewerk                      |
| 5b      |   |
| 5c      |   |
| 5d      |   |
| 6a      |   |
| 6b      | holle steel (ontbreekt)                     |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel           |
| 7       | bakpan                                      |
| 8       | lokaal of regionaal                         |
| 9       |   |

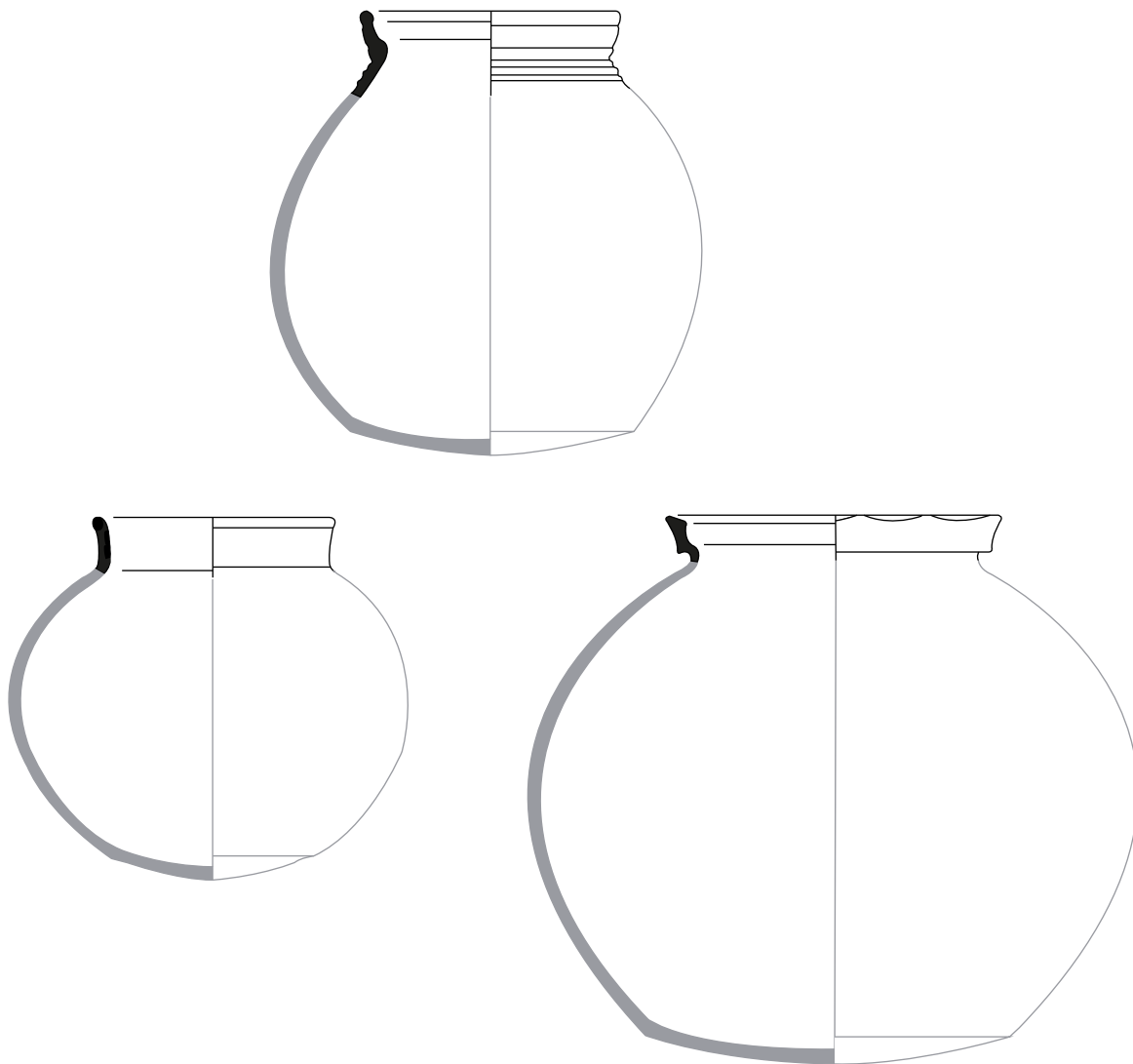


cat. 25

- 1a MIAR-014-004 - vnr. 33-1
- 1b put 2, vlak 1, spoor 16
- 2 g-bak-2
- 3 1175-1225
- 4a -/-
- 4b bakpan met zijwand en afgeplatte bovenzijde
- 5a grijsbakkend aardewerk
- 5b
- 5c
- 5d
- 6a
- 6b holle steel (ontbreekt)
- 6c fragment, gereconstrueerd
- 7 profiel
- 8 bakpan
- 9 lokaal of regionaal

cat. 26

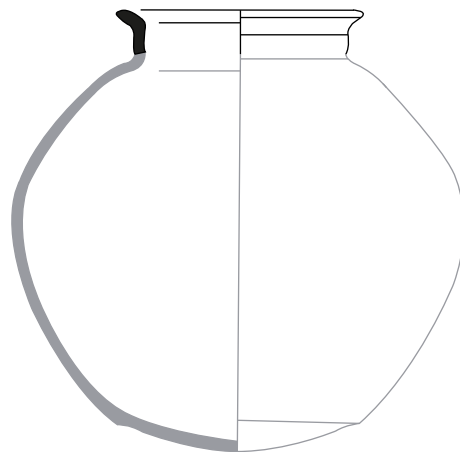
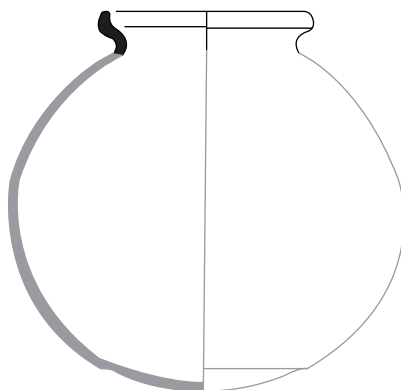
- 1a MIAR-014-004 - vnr. 42-1
- 1b put 7, vlak 1 spoor 69
- 2 g-pot-4
- 3 1350-1400
- 4a -/-
- 4b bolle voorraadpot met hoge schouder, zeer korte verticale hals en haaks geknikte afgeronde en aan binnenzijde afgeplatte rand, lobvoeten
- 5a grijsbakkend aardewerk
- 5b
- 5c
- 5d
- 6a lobvoeten
- 6b
- 6c fragment, compleet profiel
- 7 voorraadpot
- 8 lokaal of regionaal
- 9



|         |   |
|---------|---|
| cat. 27 |   |
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 222-4                                     |
| 1b      | put 4, vlak 0, spoor 16                                       |
| 2       | g-pot-33  |
| 3       | 1150-1250   |
| 4a      | -/-   |
| 4b      | bolle pot met uitstaande (verdikte) afgeronde rand, lensbodem |
| 5a      | grijsbakkend aardewerk  |
| 5b      |   |
| 5c      |   |
| 5d      |   |
| 6a      | lensbodem (ontbreekt)   |
| 6b      |   |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel                             |
| 7       | (kook)pot   |
| 8       | lokaal of regionaal   |
| 9       |   |

|         |                                     |
|---------|-------------------------------------|
| cat. 28 |                                     |
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 3-1             |
| 1b      | put 1, vlak 1, spoor 17             |
| 2       | g-pot-10                            |
| 3       | 1150-1250                           |
| 4a      | -/-                                 |
| 4b      | bolle pot met manchtrand, lensbodem |
| 5a      | grijsbakkend aardewerk              |
| 5b      |                                     |
| 5c      | draairillen op schouder             |
| 5d      |                                     |
| 6a      | lensbodem (ontbreekt)               |
| 6b      |                                     |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel   |
| 7       | (kook)pot                           |
| 8       | lokaal of regionaal                 |
| 9       |                                     |

|         |                                     |
|---------|-------------------------------------|
| cat. 29 |                                     |
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 124-3           |
| 1b      | put 2, vlak 1, spoor 45             |
| 2       | g-pot-10                            |
| 3       | 1150-1250                           |
| 4a      | -/-                                 |
| 4b      | bolle pot met manchtrand, lensbodem |
| 5a      | grijsbakkend aardewerk              |
| 5b      |                                     |
| 5c      | rand aan bovenzijde gegolfd         |
| 5d      |                                     |
| 6a      | lensbodem (ontbreekt)               |
| 6b      |                                     |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel   |
| 7       | (kook)pot                           |
| 8       | lokaal of regionaal                 |
| 9       |                                     |



cat. 30

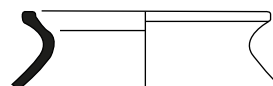
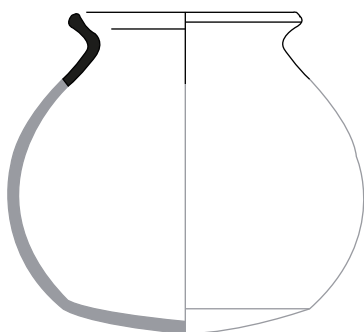
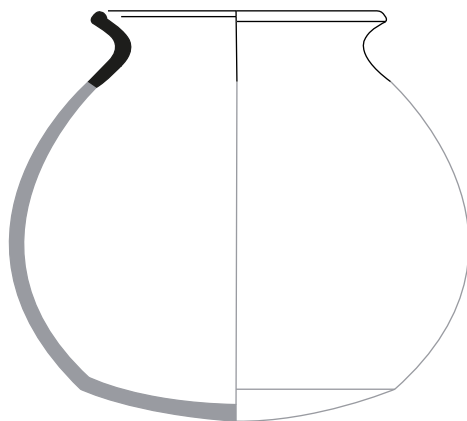
|    |  |
|----|--|
| 1a | MIAR-014-004 - vnr. 165-1  |
| 1b | put 2, vlak 0, spoor 112   |
| 2  | g-pot-15   |
| 3  | 1150-1250  |
| 4a | -/-  |
| 4b | bolle pot met verdikte afgeronde rand met dekselgeul, lensbodem grijsbakkend aardewerk |
| 5a |  |
| 5b |  |
| 5c |  |
| 5d |  |
| 6a | lensbodem (ontbreekt)  |
| 6b |  |
| 6c | fragment, gereconstrueerd profiel  |
| 7  | (kook)pot  |
| 8  | lokaal of regionaal  |
| 9  |  |

cat. 31

|    |  |
|----|--|
| 1a | MIAR-014-004 - vnr. 221-6  |
| 1b | put 0, vlak 0, spoor 16  |
| 2  | g-pot-15   |
| 3  | 1150-1250  |
| 4a | -/-  |
| 4b | bolle pot met verdikte afgeronde rand met dekselgeul, lensbodem grijsbakkend aardewerk |
| 5a |  |
| 5b |  |
| 5c |  |
| 5d |  |
| 6a | lensbodem (ontbreekt)  |
| 6b |  |
| 6c | fragment, gereconstrueerd profiel  |
| 7  | (kook)pot  |
| 8  | lokaal of regionaal  |
| 9  |  |

cat. 32

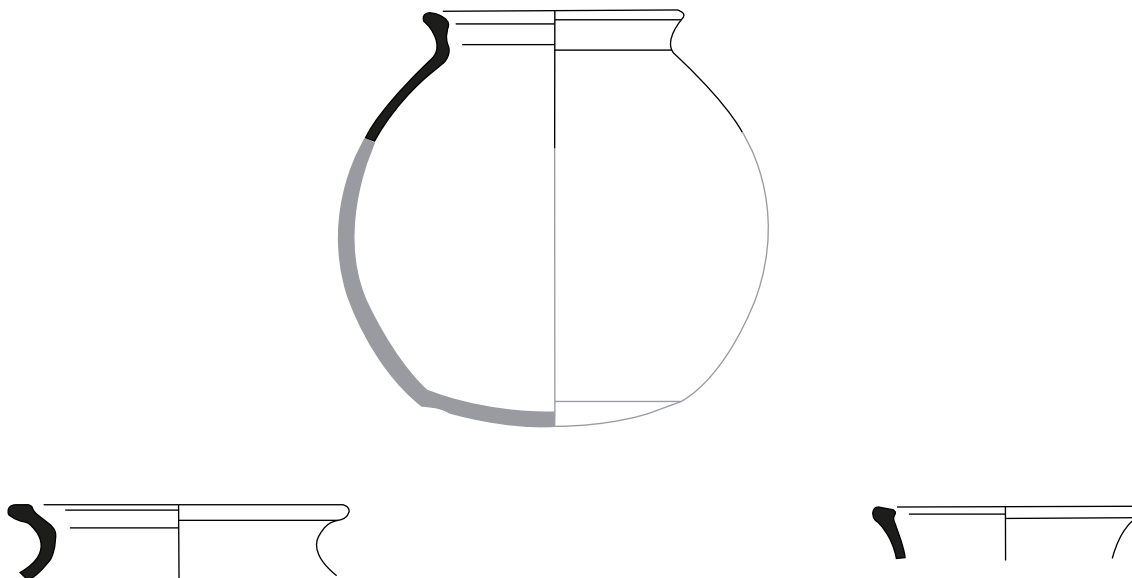
|    |   |
|----|---|
| 1a | MIAR-014-004 - vnr. 221-5   |
| 1b | put 0, vlak 0, spoor 16   |
| 2  | g-pot-16  |
| 3  | 1150-1250   |
| 4a | -/-   |
| 4b | bolle pot met hoge, verdikte en aan bovenzijde afgeplatte rand (soms met lip), lensbodem grijsbakkend aardewerk |
| 5a |   |
| 5b |   |
| 5c |   |
| 5d |   |
| 6a | lensbodem (ontbreekt)   |
| 6b |   |
| 6c | fragment, gereconstrueerd profiel   |
| 7  | (kook)pot   |
| 8  | lokaal of regionaal   |
| 9  |   |



|         |  |
|---------|--|
| cat. 33 |  |
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 21-1   |
| 1b      | put 2, vlak 0, spoor 63  |
| 2       | g-pot-17   |
| 3       | 1150-1250  |
| 4a      | -/-  |
| 4b      | bolle pot met een driehoekig verdikte rand (soms met lip), lensbodem |
| 5a      | grijsbakkend aardewerk   |
| 5b      |  |
| 5c      |  |
| 5d      |  |
| 6a      | lensbodem (ontbreekt)  |
| 6b      |  |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel                                    |
| 7       | (kook)pot  |
| 8       | lokaal of regionaal  |
| 9       |  |

|         |  |
|---------|--|
| cat. 34 |  |
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 83-1   |
| 1b      | put 11, vlak 1, spoor 32   |
| 2       | g-pot-17   |
| 3       | 1150-1250  |
| 4a      | -/-  |
| 4b      | bolle pot met een driehoekig verdikte rand (soms met lip), lensbodem |
| 5a      | grijsbakkend aardewerk   |
| 5b      |  |
| 5c      |  |
| 5d      |  |
| 6a      | lensbodem (ontbreekt)  |
| 6b      |  |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel                                    |
| 7       | (kook)pot  |
| 8       | lokaal of regionaal  |
| 9       |  |

|         |  |
|---------|--|
| cat. 35 |  |
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 179-1  |
| 1b      | put 2, vlak 0, spoor 16  |
| 2       | g-pot-17   |
| 3       | 1150-1250  |
| 4a      | -/-  |
| 4b      | bolle pot met een driehoekig verdikte rand (soms met lip), lensbodem |
| 5a      | grijsbakkend aardewerk   |
| 5b      |  |
| 5c      |  |
| 5d      |  |
| 6a      | lensbodem (ontbreekt)  |
| 6b      |  |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel                                    |
| 7       | (kook)pot  |
| 8       | lokaal of regionaal  |
| 9       |  |



cat. 36

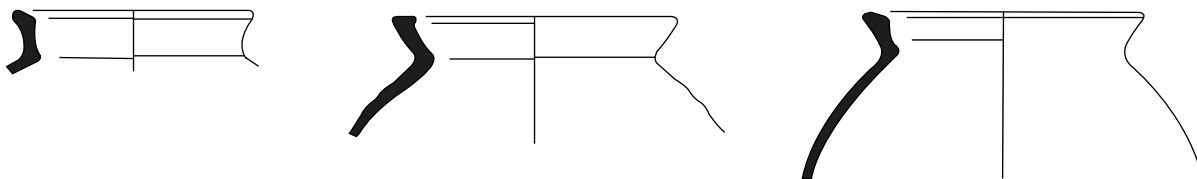
|    |   |
|----|---|
| 1a | MIAR-014-004 - vnr. 78-3  |
| 1b | put 7, vlak 1, spoor 143  |
| 2  | g-pot-16  |
| 3  | 1150-1250   |
| 4a | -/-   |
| 4b | bolle pot met hoge, verdikte en aan bovenzijde afgeplatte rand (soms met lip), lensbodem grijsbakkend aardewerk |
| 5a |   |
| 5b |   |
| 5c |   |
| 5d |   |
| 6a | lensbodem (ontbreekt)   |
| 6b |   |
| 6c | fragment, gereconstrueerd profiel   |
| 7  | (kook)pot   |
| 8  | lokaal of regionaal   |
| 9  |   |

cat. 37

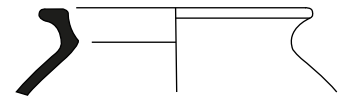
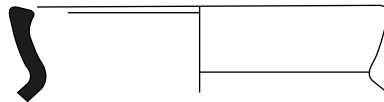
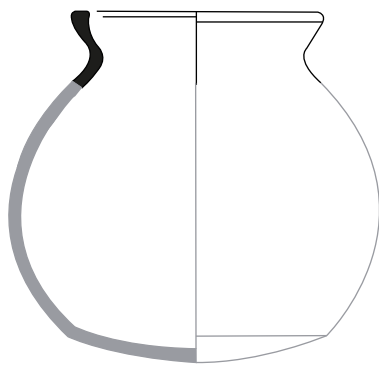
|    |   |
|----|---|
| 1a | MIAR-014-004 - vnr. 97-1  |
| 1b | put 2, vlak ..., spoor 112  |
| 2  | g-pot-16  |
| 3  | 1150-1250   |
| 4a | -/-   |
| 4b | bolle pot met hoge, verdikte en aan bovenzijde afgeplatte rand (soms met lip), lensbodem grijsbakkend aardewerk |
| 5a |   |
| 5b |   |
| 5c |   |
| 5d |   |
| 6a | lensbodem (ontbreekt)   |
| 6b |   |
| 6c | fragment, gereconstrueerd profiel   |
| 7  | (kook)pot   |
| 8  | lokaal of regionaal   |
| 9  |   |

cat. 38

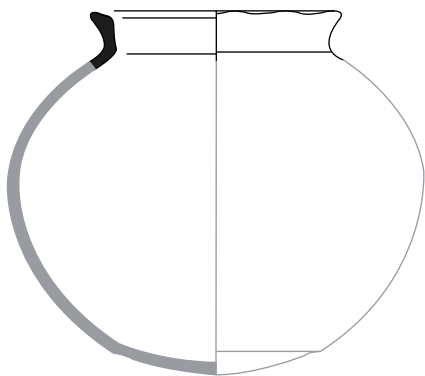
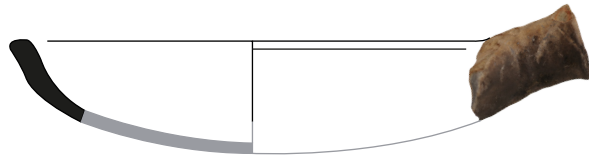
|    |   |
|----|---|
| 1a | MIAR-014-004 - vnr. 124-2   |
| 1b | put 2, vlak 1, spoor 45   |
| 2  | g-pot-16  |
| 3  | 1150-1250   |
| 4a | -/-   |
| 4b | bolle pot met hoge, verdikte en aan bovenzijde afgeplatte rand (soms met lip), lensbodem grijsbakkend aardewerk |
| 5a |   |
| 5b |   |
| 5c |   |
| 5d |   |
| 6a | lensbodem (ontbreekt)   |
| 6b |   |
| 6c | fragment, gereconstrueerd profiel   |
| 7  | (kook)pot   |
| 8  | lokaal of regionaal   |
| 9  |   |



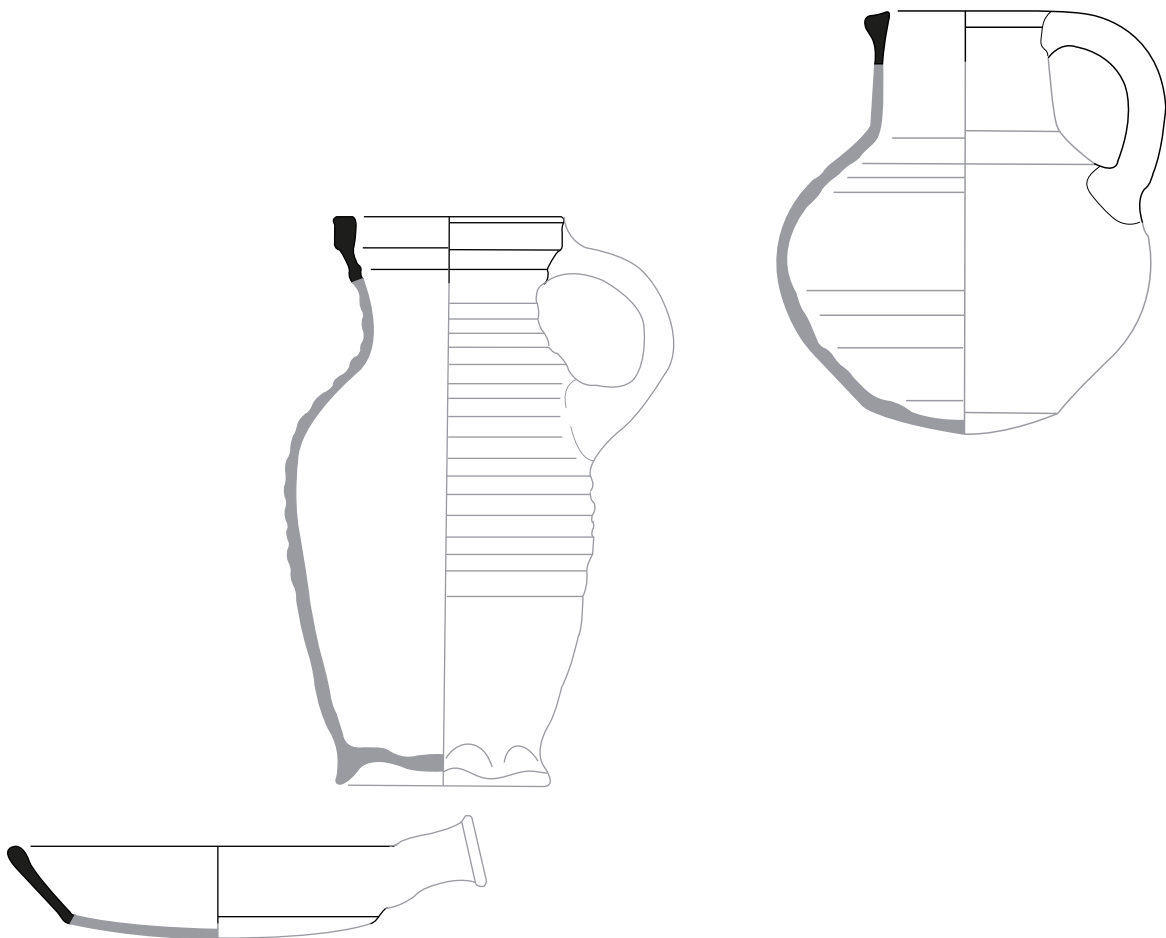
| cat. 39 |   | cat. 40 |   | cat. 41 |   |
|---------|---|---------|---|---------|---|
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 156-4   | 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 156-20  | 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 165-3   |
| 1b      | put 1, vlak 1, spoor 16   | 1b      | put 1, vlak 1, spoor 16   | 1b      | put 2, vlak 0, spoor 112  |
| 2       | g-pot-16  | 2       | g-pot-19  | 2       | g-pot-19  |
| 3       | 1150-1250   | 3       | 1150-1250   | 3       | 1150-1250   |
| 4a      | -/-   | 4a      | -/-   | 4a      | -/-   |
| 4b      | bolle pot met hoge, verdikte en aan bovenzijde afgeplatte rand (soms met lip), lensbodem grijsbakkend aardewerk | 4b      | bolle pot met uitstaande, aan de bovenzijde afgeplatte rand met lip, lensbodem grijsbakkend aardewerk | 4b      | bolle pot met uitstaande, aan de bovenzijde afgeplatte rand met lip, lensbodem grijsbakkend aardewerk |
| 5a      |   | 5a      |   | 5a      |   |
| 5b      |   | 5b      |   | 5b      |   |
| 5c      |   | 5c      |   | 5c      |   |
| 5d      |   | 5d      |   | 5d      |   |
| 6a      | lensbodem (ontbreekt)   | 6a      | lensbodem (ontbreekt)   | 6a      | lensbodem (ontbreekt)   |
| 6b      |   | 6b      |   | 6b      |   |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel   | 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel   | 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel   |
| 7       | (kook)pot   | 7       | (kook)pot   | 7       | (kook)pot   |
| 8       | lokaal of regionaal   | 8       | lokaal of regionaal   | 8       | lokaal of regionaal   |
| 9       |   | 9       |   | 9       |   |



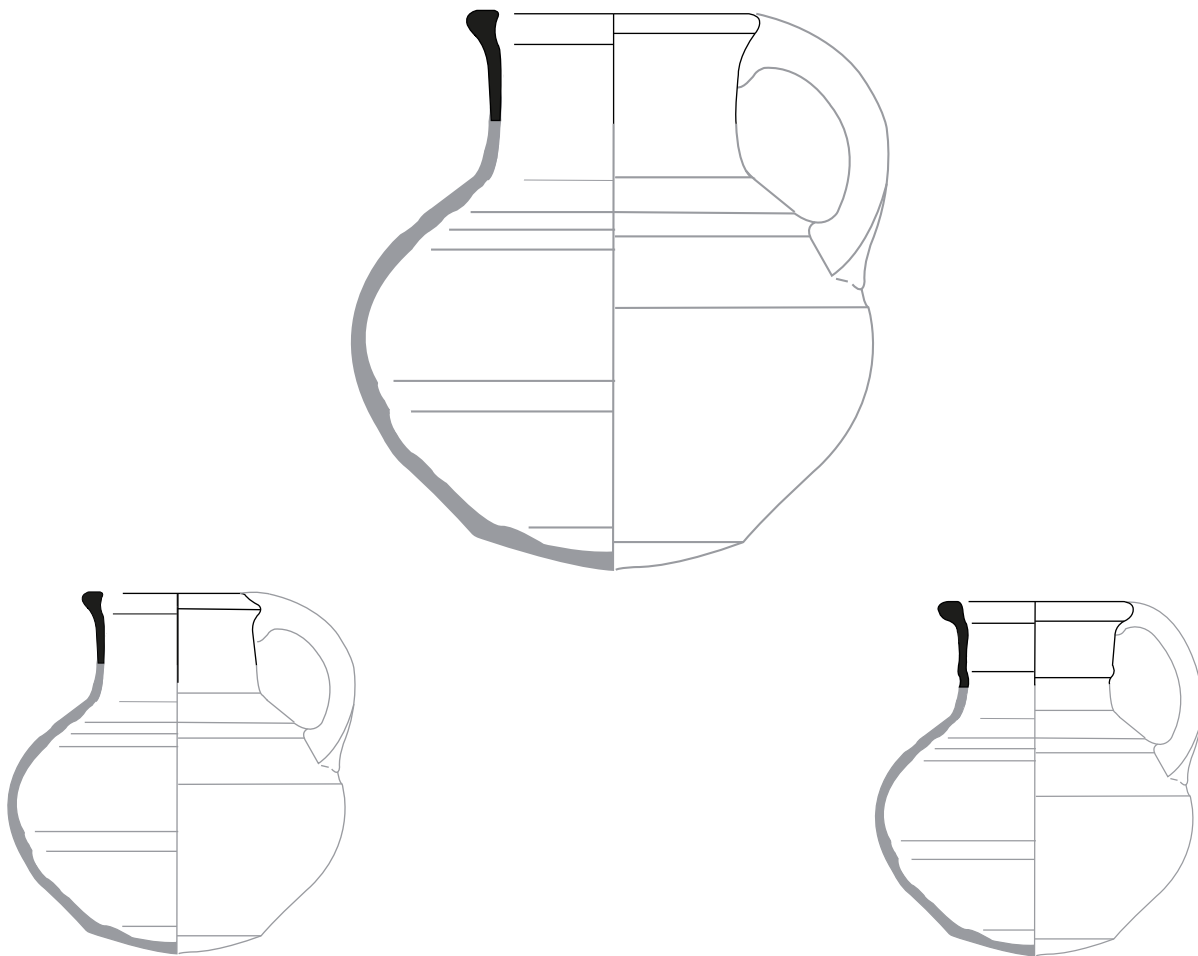
| cat. 42 |  | cat. 43 |  | cat. 44 |  |
|---------|--|---------|--|---------|--|
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 167-4  | 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 176-1  | 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 177-8  |
| 1b      | put 2, vlak 1, spoor 112   | 1b      | put 2, vlak 1, spoor 16  | 1b      | put 2, vlak 1, spoor 16  |
| 2       | g-pot-19   | 2       | g-pot-19   | 2       | g-pot-16   |
| 3       | 1150-1250  | 3       | 1150-1250  | 3       | 1150-1250  |
| 4a      | -/-  | 4a      | -/-  | 4a      | -/-  |
| 4b      | bolle pot met uitstaande, aan de bovenzijde afgeplatte rand met lip, lensbodem | 4b      | bolle pot met uitstaande, aan de bovenzijde afgeplatte rand met lip, lensbodem | 4b      | bolle pot met hoge, verdikte en aan bovenzijde afgeplatte rand (soms met lip), lensbodem |
| 5a      | grijsbakkend aardewerk   | 5a      | grijsbakkend aardewerk   | 5a      | grijsbakkend aardewerk   |
| 5b      |  | 5b      |  | 5b      |  |
| 5c      |  | 5c      |  | 5c      |  |
| 5d      |  | 5d      |  | 5d      |  |
| 6a      | lensbodem (ontbreekt)  | 6a      | lensbodem (ontbreekt)  | 6a      | lensbodem (ontbreekt)  |
| 6b      |  | 6b      |  | 6b      |  |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel  | 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel  | 6c      | fragment, gereconstrueerd profiel  |
| 7       | (kook)pot  | 7       | (kook)pot  | 7       | (kook)pot  |
| 8       | lokaal of regionaal  | 8       | lokaal of regionaal  | 8       | lokaal of regionaal  |
| 9       |  | 9       |  | 9       |  |



| cat. 45  | cat. 46   | cat. 47  |
|--|---|--|
| 1a   | 1a  | 1a   |
| MIAR-014-004 - vnr. 222-5  | MIAR-014-004 - vnr. 78-5                                      | MIAR-014-004 - vnr. 178-1                                      |
| 1b   | 1b  | 1b   |
| put 0, vlak 0, spoor 16  | put 7, vlak 1, spoor 143                                      | put 2, vlak 0, spoor 16  |
| 2  | 2   | 2  |
| g-pot-19   | g-pot-33  | r-bak-43   |
| 3  | 3   | 3  |
| 1150-1250  | 1150-1250   | 1200-1300  |
| 4a   | 4a  | 4a   |
| -/-  | -/-   | -/-  |
| 4b   | 4b  | 4b   |
| bolle pot met uitstaande, aan de bovenzijde afgeplatte rand met lip, lensbodem | bolle pot met uitstaande (verdikte) afgeronde rand, lensbodem | bakpan met uitstaande zijwand en afgeronde, niet verdikte rand |
| 5a   | 5a  | 5a   |
| grijsbakkend aardewerk   | grijsbakkend aardewerk  | roodbakkend aardewerk  |
| 5b   | 5b  | 5b   |
|  |   | inwendig loodglazuur   |
| 5c   | 5c  | 5c   |
| rand aan bovenzijde gegolfd  | rand aan bovenzijde gegolfd                                   |  |
| 5d   | 5d  | 5d   |
|  |   | 6a   |
| 6a   | 6a  | 6b   |
| lensbodem (ontbreekt)  | lensbodem (ontbreekt)   | holle steel  |
| 6b   | 6b  | 6c   |
|  |   | fragment, gereconstrueerd                                      |
| 6c   | 6c  | 7  |
| fragment, gereconstrueerd  | fragment, gereconstrueerd                                     | profiel  |
| 7  | 7   | 8  |
| (kook)pot  | (kook)pot   | bakpan   |
| 8  | 8   | lokaal of regionaal  |
| lokaal of regionaal  | lokaal of regionaal   | 9  |
| 9  | 9   |  |



| cat. 48 |  | cat. 49 |   | cat. 50 |  |
|---------|--|---------|---|---------|--|
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 124-1                                      | 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 38-1  | 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 223-1  |
| 1b      | put 2, vlak 1, spoor 45  | 1b      | put 3, vlak 1, spoor 85   | 1b      | put 3, vlak 0, spoor 16  |
| 2       | r-bak-43   | 2       | r-kan-59  | 2       | rm-kan-8   |
| 3       | 1200-1300  | 3       | 1200-1300   | 3       | 1175-1250  |
| 4a      | -/-  | 4a      | -/-   | 4a      | -/-  |
| 4b      | bakpan met uitstaande zijwand en afgeronde, niet verdikte rand | 4b      | kan met afgeronde buik overgaand in hals met kraagrand, standring | 4b      | bolle kan met cilindrische hals (met ribbel), verdikte rand en lensbodem met en zonder lobvoeten |
| 5a      | roodbakkend aardewerk  | 5a      | roodbakkend aardewerk   | 5a      | roodbakkend Maaslands aardewerk  |
| 5b      | inwendig loodglazuur   | 5b      |   | 5b      | loodglazuur  |
| 5c      |  | 5c      |   | 5c      |  |
| 5d      |  | 5d      | model als s5-kan-3  | 5d      | model als wm-kan-3   |
| 6a      |  | 6a      | bandoor (ontbreekt)   | 6a      |  |
| 6b      | holle steel (ontbreekt)  | 6b      | geknepen standring (ontbreekt)                                    | 6b      | worstoor   |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd                                      | 6c      | fragment, gereconstrueerd   | 6c      | fragment   |
| 7       | bakpan   | 7       | kan   | 7       | kan  |
| 8       | lokaal of regionaal  | 8       | lokaal of regionaal   | 8       | Maasland   |
| 9       |  | 9       |   | 9       |  |



9

9

cat. 51

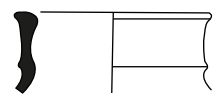
- 1a MIAR-014-004 - vnr. 156-22
- 1b put 1, vlak 1, spoor 16
- 2 wm-kan-3
- 3 1175-1225
- 4a -/-
- 4b bolle kan met cilindrische hals met ribbel, verdikte rand en lensbodem met en zonder lobvoeten
- 5a witbakkend Maaslands aardewerk
- 5b loodglazuur
- 5c
- 5d
- 6a
- 6b worstoor (ontbreekt)
- 6c fragment, gereconstrueerd profiel
- 7 kan
- 8 Maasland

cat. 52

- 1a MIAR-014-004 - vnr. 196-1
- 1b put 0, vlak 0, spoor 0
- 2 wm-kan-3
- 3 1175-1225
- 4a -/-
- 4b bolle kan met cilindrische hals met ribbel, verdikte rand en lensbodem met en zonder lobvoeten
- 5a witbakkend Maaslands aardewerk
- 5b loodglazuur
- 5c
- 5d
- 6a
- 6b worstoor (ontbreekt)
- 6c fragment, gereconstrueerd profiel
- 7 kan
- 8 Maasland

cat. 53

- 1a MIAR-014-004 - vnr. 224-2
- 1b put 0, vlak 0, spoor 16
- 2 wm-kan-3
- 3 1175-1225
- 4a -/-
- 4b bolle kan met cilindrische hals met ribbel, verdikte rand en lensbodem met en zonder lobvoeten
- 5a witbakkend Maaslands aardewerk
- 5b loodglazuur
- 5c
- 5d
- 6a
- 6b worstoor (ontbreekt)
- 6c fragment, gereconstrueerd profiel
- 7 kan
- 8 Maasland

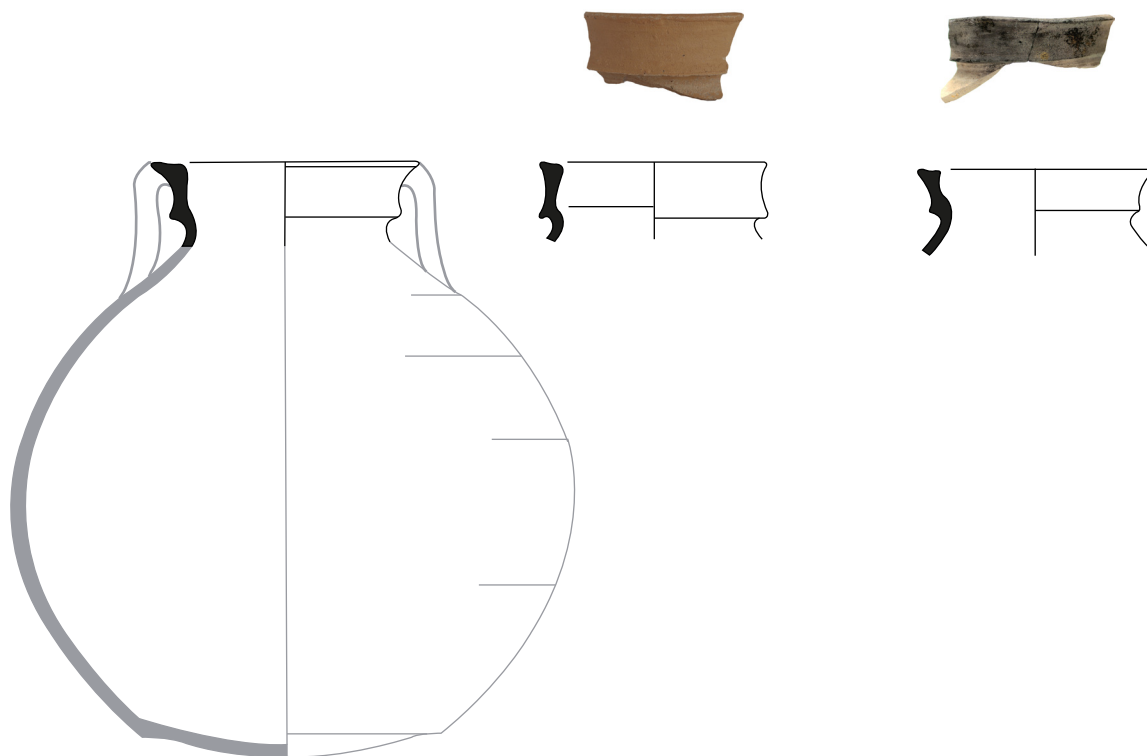


9

cat. 54  
1a MIAR-014-004 - vnr. 177-9  
1b put 0, vlak 0, spoor 0  
2 wm-kan/pot-  
3 1150-1225  
4a -/-  
4b  
5a witbakkend Maaslands aarde-  
werk  
5b loodglazuur  
5c  
5d tuit  
6a  
6b  
6c fragment  
7 kan of tuitpot  
8 Maasland  
9

cat. 55  
1a MIAR-014-004 - vnr. 52-1  
1b put 11, vlak 1, spoor 126  
2 wm-pot-  
3 1150-1250  
4a -/-  
4b  
5a witbakkend Maaslands aarde-  
werk  
5b loodglazuur  
5c  
5d wm-pot-7?  
6a  
6b  
6c fragment  
7 pot  
8 Maasland  
9

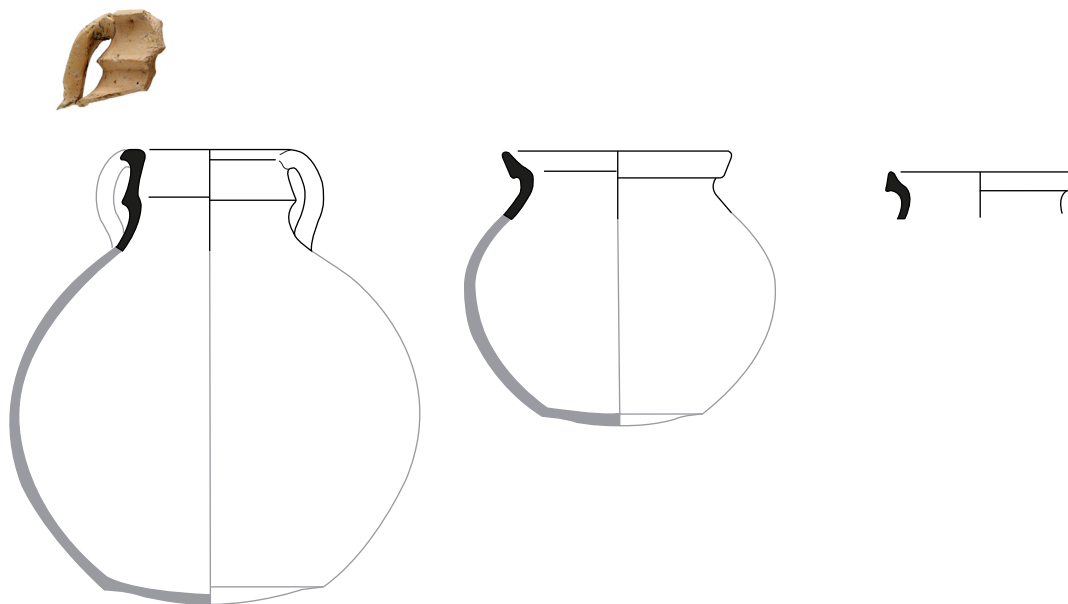
cat. 56  
1a MIAR-014-004 - vnr. 39-2  
1b put 3, vlak 1, spoor 72  
2 wm-pot-2  
3 1125-1200  
4a -/-  
4b bolle pot met manchtrand,  
lensbodem  
5a witbakkend Maaslands aarde-  
werk  
5b  
5c  
5d  
6a  
6b  
6c fragment  
7 (tuit)pot  
8 Maasland  
9



cat. 57  
 1a MIAR-014-004 - vnr. 113-1  
 1b put 14, vlak 0, spoor 558  
 2 wm-pot-2  
 3 1125-1200  
 4a -/-  
 4b bolle pot met manchtrand,  
 lensbodem  
 5a witbakkend Maaslands aarde-  
 werk  
 5b  
 5c  
 5d  
 6a  
 6b twee bandoren  
 6c fragment, gereconstrueerd  
 profiel  
 7 (tuit)pot  
 8 Maasland  
 9

cat. 58  
 1a MIAR-014-004 - vnr. 127-1  
 1b put 11, vlak 1, spoor 143  
 2 wm-pot-2  
 3 1125-1200  
 4a -/-  
 4b bolle pot met manchtrand,  
 lensbodem  
 5a witbakkend Maaslands aarde-  
 werk  
 5b  
 5c  
 5d  
 6a  
 6b  
 6c fragment  
 (tuit)pot  
 7  
 8 Maasland  
 9

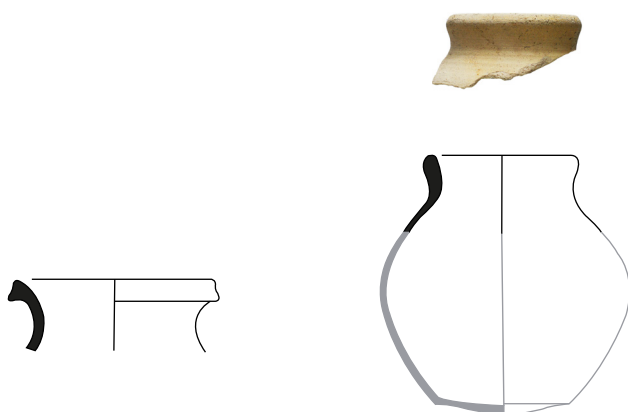
cat. 59  
 1a MIAR-014-004 - vnr. 127-2  
 1b put 11, vlak 1, spoor 143  
 2 wm-pot-2  
 3 1125-1200  
 4a -/-  
 4b bolle pot met manchtrand,  
 lensbodem  
 5a witbakkend Maaslands aarde-  
 werk  
 5b  
 5c  
 5d  
 6a  
 6b  
 6c fragment  
 (tuit)pot  
 7  
 8 Maasland  
 9



|         |  |
|---------|--|
| cat. 60 |  |
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 156-8              |
| 1b      | put 1, vlak 1, spoor 16                |
| 2       | wm-pot-2                               |
| 3       | 1125-1200                              |
| 4a      | -/-                                    |
| 4b      | bolle pot met manchtrand,<br>lensbodem |
| 5a      | witbakkend Maaslands aarde-<br>werk    |
| 5b      |  |
| 5c      |  |
| 5d      |  |
| 6a      |  |
| 6b      | twee bandoren                          |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd<br>profiel   |
| 7       | (tuit)pot                              |
| 8       | Maasland                               |
| 9       |  |

|         |  |
|---------|--|
| cat. 61 |  |
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 40-6                           |
| 1b      | put 1, vlak 1, spoor 69                            |
| 2       | wm-pot-3   |
| 3       | 1150-1250  |
| 4a      | -/-  |
| 4b      | bolle pot met uitstaande kraag-<br>rand, lensbodem |
| 5a      | witbakkend Maaslands aarde-<br>werk                |
| 5b      |  |
| 5c      |  |
| 5d      |  |
| 6a      |  |
| 6b      |  |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd<br>profiel               |
| 7       | (kook)pot  |
| 8       | Maasland   |
| 9       |  |

|         |  |
|---------|--|
| cat. 62 |  |
| 1a      | MIAR-014-004 - vnr. 167-1                          |
| 1b      | put 2, vlak 1, spoor 112                           |
| 2       | wm-pot-3   |
| 3       | 1150-1250  |
| 4a      | -/-  |
| 4b      | bolle pot met uitstaande kraag-<br>rand, lensbodem |
| 5a      | witbakkend Maaslands aarde-<br>werk                |
| 5b      |  |
| 5c      |  |
| 5d      |  |
| 6a      |  |
| 6b      |  |
| 6c      | fragment, gereconstrueerd<br>profiel               |
| 7       | (kook)pot  |
| 9       |  |



---

cat. 63

- 1a MIAR-014-004 - vnr. 167-2
- 1b put 2, vlak 1, spoor 112
- 2 wm-pot-3
- 3 1150-1250
- 4a -/-
- 4b bolle pot met uitstaande kraagrand, lensbodem
- 5a witbakkend Maaslands aardewerk
- 5b
- 5c
- 5d
- 6a
- 6b
- 6c fragment, gereconstrueerd profiel
- 7 (kook)pot
- 9

cat. 64

- 1a MIAR-014-004 - vnr. 156-21
- 1b put 1, vlak 1, spoor 16
- 2 wm-pot-9
- 3 1150-1250
- 4a -/-
- 4b bolle pot met uitstaande afgeronde rand, lensbodem
- 5a witbakkend Maaslands aardewerk
- 5b
- 5c
- 5d
- 6a
- 6b
- 6c fragment, gereconstrueerd profiel
- 7 (kook)pot
- 9

## Bijlage 6

## MIAR\_014\_004 Arnhemuiden Hazenburg Derringmoerweg Determinatielijst Ostkamp van randscherven

| Put | Vlak | Spoor | Vulling | Vondstnr | Volgnr | Aantal | EVE  | Bakselcode DS | Vormgroep DS | Typenr DS | Baksel voluit | Vorm voluit | Herkomst                       | Compleetheid    | Regie               | Hoogte                     | Diameter | Begin datering | Eind datering | Opmerking | Specialist |                        |
|-----|------|-------|---------|----------|--------|--------|------|---------------|--------------|-----------|---------------|-------------|--------------------------------|-----------------|---------------------|----------------------------|----------|----------------|---------------|-----------|------------|------------------------|
| 0   | 0    | 0     | 16      | 1        | 221    | 1      | 1    | 0,15          | wm           |           | pot           | 2           | witbakkend Maaslands           | voorraadpot     | Maasland            | fragment                   | -        | 0              | 12            | 1125      | 1175       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 0   | 0    | 0     | 16      | 1        | 221    | 2      | 1    | 0,15          | wm           |           | kan           | 3           | witbakkend Maaslands           | kan             | Maasland            | fragment                   | -        | 0              | 13            | 1175      | 1250       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 0   | 0    | 0     | 16      | 1        | 221    | 3      | 1    | 0,15          | g            |           | pot           | 0           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 14            | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 0   | 0    | 0     | 16      | 1        | 221    | 4      | 1    | 0,05          | g            |           | kan           | 0           | grijsbakkend                   | kan             | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 0   | 0    | 0     | 16      | 1        | 221    | 5      | 1    | 0,15          | g            |           | pot           | 0           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 12            | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 0   | 0    | 0     | 16      | 1        | 221    | 6      | 1    | 0,15          | g            |           | pot           | 15          | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 10            | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 0   | 0    | 0     | 16      | 1        | 221    | 7      | 1    | 0,15          | g            |           | pot           | 9           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 15            | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 0   | 0    | 0     | 16      | 1        | 221    | 8      | 1    | 0,1           | g            |           | pot           | 0           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 15            | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3   | 1    | 200   | 0       | 217      | 1      | 2      | 0,1  | r             |              |           | vst           | 0           | roodbakkend                    | vuurstolp       | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 28  | 0    | 248   | 0       | 201      | 1      | 1      | 0,05 | r             |              |           | bak           | 0           | roodbakkend                    | bakpan          | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 0     | 0       | 234      | 1      | 1      | 0,2  | bg            |              |           | kog           | 4           | blauwgrijs                     | kogelpot        | Paffrath            | fragment                   | -        | 0              | 13            | 1100      | 1200       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3   | 0    | 16    | 6       | 223      | 1      | 2      | 0,1  | r             |              |           | kan           | 0           | roodbakkend                    | kan             | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3   | 0    | 16    | 6       | 223      | 2      | 1      | 0,05 | g             |              |           | pot           | 5           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3   | 0    | 16    | 6       | 223      | 3      | 1      | 0,25 | bg            |              |           | kog           | 4           | blauwgrijs                     | kogelpot        | Paffrath            | fragment                   | -        | 0              | 11            | 1100      | 1200       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3   | 1    | 16    | 17      | 197      | 1      | 1      | 0,25 | wm            |              |           | kan           | 3           | witbakkend Maaslands           | kan             | Maasland            | fragment                   | -        | 0              | 10            | 1175      | 1250       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 101   | 0       | 199      | 1      | 1      | 0,05 | bg            |              |           | ?             | 0           | blauwgrijs                     | ?               | Paffrath            | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1100      | 1200       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 21  | 1    | 250   | 0       | 204      | 1      | 1      | 0,05 | r             |              |           | bak           | 11          | roodbakkend                    | bakpan          | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 112   | 0       | 208      | 1      | 1      | 0,15 | g             |              |           | gra           | 1           | grijsbakkend                   | grape           | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 15            | 1200      | 1300       | gelaagd breuk          |
| 21  | 1    | 248   | 0       | 212      | 1      | 1      | 0,4  | s1            |              |           | kan           | 0           | steengoed zonder glazuur       | drinkkan        | Siegburg            | fragment                   | -        | 0              | 5             | 1325      | 1375       | s1-kan-11 of -32       |
| 0   | 0    | 16    | 0       | 222      | 1      | 1      | 0,15 | wm            |              |           | pot           | 2           | witbakkend Maaslands           | voorraadpot     | Maasland            | fragment                   | -        | 0              | 11            | 1125      | 1175       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 0   | 0    | 16    | 0       | 222      | 2      | 1      | 0,15 | pi            |              |           | bek           | 2           | pingsdorf, zuidlimburgs-baksel | drinkbeker      | Zuid-Limburg        | fragment                   | -        | 0              | 10            | 1050      | 1200       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 0   | 0    | 16    | 0       | 222      | 3      | 1      | 0,15 | pi            |              |           | pot           | 2           | pingsdorf, zuidlimburgs-baksel | tuitpot         | Pingsdorf           | fragment                   | -        | 0              | 0             | 900       | 1200       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 0   | 0    | 16    | 0       | 222      | 4      | 1      | 0,15 | g             |              |           | pot           | 0           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 16            | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 0   | 0    | 16    | 0       | 222      | 5      | 1      | 0,15 | g             |              |           | pot           | 0           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 14            | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 0   | 0    | 16    | 0       | 222      | 6      | 1      | 0,05 | bg            |              |           | spb           | 1           | blauwgrijs                     | schepbeker      | Paffrath            | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1100      | 1200       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3   | 0    | 54    | 1       | 219      | 1      | 1      | 0,3  | g             |              |           | pot           | 0           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 14            | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3   | 0    | 16    | 12      | 224      | 1      | 1      | 0,05 | bg            |              |           | spb           | 1           | blauwgrijs                     | schepbeker      | Paffrath            | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1100      | 1200       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3   | 0    | 16    | 12      | 224      | 2      | 1      | 0,2  | wm            |              |           | kan           | 3           | witbakkend Maaslands           | kan             | Maasland            | fragment                   | -        | 0              | 10            | 1175      | 1250       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3   | 0    | 16    | 12      | 224      | 3      | 1      | 0,2  | g             |              |           | pot           | 4           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 12            | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 17  | 1    | 202   | 1       | 228      | 1      | 1      | 0,05 | r             |              |           | kap           | 0           | roodbakkend                    | kachelpan       | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1650      | 1750       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3   | 1    | 16    | 6       | 196      | 1      | 2      | 0,25 | wm            |              |           | kan           | 3           | witbakkend Maaslands           | kan             | Maasland            | fragment                   | -        | 0              | 11            | 1175      | 1250       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3   | 1    | 16    | 6       | 196      | 2      | 1      | 0,05 | wm            |              |           | kan/pot       | 0           | witbakkend Maaslands           | kan/voorraadpot | Maasland            | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1125      | 1250       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3   | 1    | 16    | 6       | 196      | 3      | 1      | 0,05 | r             |              |           | ?             | 0           | roodbakkend                    | ?               | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3   | 1    | 16    | 6       | 196      | 4      | 1      | 0,05 | g             |              |           | pot           | 17          | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3   | 1    | 16    | 6       | 196      | 5      | 1      | 0,1  | g             |              |           | kan           | 3           | grijsbakkend                   | kan             | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3   | 1    | 16    | 6       | 196      | 6      | 1      | 0,15 | bg            |              |           | kog           | 4           | blauwgrijs                     | kogelpot        | Paffrath            | fragment                   | -        | 0              | 14            | 1100      | 1200       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 12  | 1    | 16    | 0       | 195      | 1      | 1      | 0,05 | bg            |              |           | kog           | 4           | blauwgrijs                     | kogelpot        | Paffrath            | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1100      | 1200       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 0    | 16    | 2       | 179      | 1      | 1      | 0,15 | g             |              |           | pot           | 0           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 13            | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 0    | 16    | 4       | 178      | 1      | 1      | 0,05 | r             |              |           | bak           | 0           | roodbakkend                    | bakpan          | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 16    | 12      | 177      | 1      | 3      | 0,25 | kp            |              |           | kog           | 1           | kogelpot                       | kogelpot        | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 14            | 1000      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 16    | 12      | 177      | 2      | 19     | 0,25 | kp            |              |           | kog           | 4           | kogelpot                       | kogelpot        | lokaal of regionaal | fragment, compleet profiel | TEK      | 0              | 12            | 1000      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 16    | 12      | 177      | 3      | 1      | 0,05 | wm            |              |           | kan/pot       | 0           | witbakkend Maaslands           | kan/pot         | Maasland            | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1175      | 1250       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 16    | 12      | 177      | 4      | 1      | 0,05 | r             |              |           | gra/pot       | 0           | roodbakkend                    | grape/pot       | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 16    | 12      | 177      | 5      | 1      | 0,05 | wm            |              |           | kan/pot       | 0           | witbakkend Maaslands           | kan/pot         | Maasland            | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1175      | 1250       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 16    | 12      | 177      | 6      | 1      | 0,15 | bg            |              |           | kog           | 2           | blauwgrijs                     | kogelpot        | Paffrath            | fragment                   | -        | 0              | 14            | 1100      | 1200       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 16    | 12      | 177      | 7      | 1      | 0,05 | bg            |              |           | kog           | 0           | blauwgrijs                     | kom/teil        | Elmpt               | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1175      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 16    | 12      | 177      | 8      | 2      | 0,25 | bg            |              |           | kog           | 3           | blauwgrijs                     | kogelpot        | Paffrath            | fragment                   | -        | 0              | 12            | 1100      | 1200       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 16    | 11      | 176      | 1      | 1      | 0,05 | g             |              |           | kom           | 0           | grijsbakkend                   | kom/teil        | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 16    | 11      | 176      | 2      | 1      | 0,05 | g             |              |           | pot           | 0           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 16    | 11      | 176      | 3      | 1      | 0,1  | r             |              |           | kan           | 36          | roodbakkend                    | kan             | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 16            | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 16    | 11      | 176      | 4      | 1      | 0,1  | g             |              |           | kan           | 0           | grijsbakkend                   | kan             | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 11            | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 94    | 1       | 169      | 1      | 1      | 0,15 | bg            |              |           | kog           | 2           | blauwgrijs                     | kogelpot        | Paffrath            | fragment                   | -        | 0              | 15            | 1100      | 1200       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 112   | 0       | 167      | 1      | 1      | 0,15 | wm            |              |           | pot           | 3           | witbakkend Maaslands           | voorraadpot     | Maasland            | fragment                   | -        | 0              | 11            | 1175      | 1250       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 112   | 0       | 167      | 2      | 1      | 0,15 | wm            |              |           | pot           | 3           | witbakkend Maaslands           | voorraadpot     | Maasland            | fragment                   | -        | 0              | 11            | 1175      | 1250       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 112   | 0       | 167      | 3      | 1      | 0,05 | g             |              |           | pot           | 0           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 112   | 0       | 167      | 4      | 1      | 0,15 | g             |              |           | pot           | 8           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 14            | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 112   | 0       | 167      | 5      | 1      | 0,1  | g             |              |           | pot           | 8           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 1    | 112   | 0       | 167      | 6      | 1      | 0,1  | bg            |              |           | kom           | 6           | blauwgrijs                     | kom/teil        | Elmpt               | fragment                   | -        | 0              | 19            | 1175      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 0    | 1     | 0       | 166      | 1      | 1      | 0,05 | g             |              |           | pot           | 10          | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 0    | 1     | 0       | 166      | 2      | 1      | 0,05 | g             |              |           | kom           | 0           | grijsbakkend                   | kom             | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 0    | 112   | 0       | 165      | 1      | 1      | 0,15 | g             |              |           | pot           | 15          | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 12            | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 0    | 112   | 0       | 165      | 2      | 1      | 0,05 | g             |              |           | pot           | 0           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2   | 0    | 112   | 0       | 165      | 3      | 3      | 0,45 | g             |              |           | pot           | 0           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 14            | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1   | 0    | 16    | 0       | 159      | 1      | 1      | 0,05 | r             |              |           | pot           | 0           | roodbakkend                    | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1550      | 1650       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1   | 1    | 16    | 0       | 156      | 1      | 4      | 0,65 | bg            |              |           | kog           | 2           | blauwgrijs                     | kogelpot        | Paffrath            | fragment                   | TEK      | 0              | 12            | 1100      | 1200       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1   | 1    | 16    | 0       | 156      | 2      | 2      | 0,15 | bg            |              |           | kog           | 1           | blauwgrijs                     | kogelpot        | Paffrath            | fragment                   | TEK      | 0              | 13            | 1100      | 1200       | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1   | 1    | 16    | 0       | 156      | 3      | 1      | 0,05 | g             |              |           | pot           | 0           | grijsbakkend                   | voorraadpot     | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0              | 0             | 1200      | 1300       | S. Ostkamp & A. Kaneda |

|    |    |      |   |     |    |   |         |      |                                  |             |                     |          |   |   |    |      |      |                        |
|----|----|------|---|-----|----|---|---------|------|----------------------------------|-------------|---------------------|----------|---|---|----|------|------|------------------------|
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 4  | 2 | 0,15 g  | pot  | 11 grijsbakkend                  | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 19 | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 5  | 1 | 0,05 g  | pot  | 11 grijsbakkend                  | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 6  | 1 | 0,2 g   | pot  | 11 grijsbakkend                  | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 15 | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 7  | 1 | 0,2 g   | pot  | 16 grijsbakkend                  | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 13 | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 8  | 1 | 0,2 wm  | pot  | 2 witbakkend Maaslands           | voorraadpot | Maasland            | fragment | - | 0 | 9  | 1125 | 1175 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 9  | 1 | 0,1 pi  | pot  | 2 pingsdorp, zuidlimburgs-baksel | tuitpot     | Pingsdorp           | fragment | - | 0 | 0  | 900  | 1200 | verfstrepen            |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 10 | 1 | 0,15 bg | kog  | 2 blauwgrijs                     | kogelpot    | Paffrath            | fragment | - | 0 | 12 | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 11 | 1 | 0,1 bg  | kog  | 2 blauwgrijs                     | kogelpot    | Paffrath            | fragment | - | 0 | 0  | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 12 | 1 | 0,05 bg | kog  | 2 blauwgrijs                     | kogelpot    | Paffrath            | fragment | - | 0 | 0  | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 13 | 1 | 0,25 bg | kog  | 2 blauwgrijs                     | kogelpot    | Paffrath            | fragment | - | 0 | 12 | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 14 | 1 | 0,1 bg  | kog  | 0 blauwgrijs                     | kogelpot    | Paffrath            | fragment | - | 0 | 14 | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 15 | 1 | 0,05 kp | kog  | 4 kogelpot                       | kogelpot    | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1000 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 16 | 1 | 0,05 g  | pot  | 8 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 17 | 1 | 0,1 g   | pot  | 2 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 13 | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 18 | 1 | 0,15 g  | pot  | 2 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 15 | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 19 | 1 | 0,2 g   | pot  | 2 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 16 | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 20 | 1 | 0,25 g  | pot  | 0 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 14 | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 21 | 1 | 0,4 wm  | bek? | 0 witbakkend Maaslands           | drinkbeker? | Maasland            | fragment | - | 0 | 7  | 1225 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 22 | 1 | 0,05 wm | kan  | 0 witbakkend Maaslands           | kan         | Maasland            | fragment | - | 0 | 0  | 1175 | 1250 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 23 | 3 | 0,5 wm  | pot  | 2 witbakkend Maaslands           | voorraadpot | Maasland            | fragment | - | 0 | 10 | 1125 | 1175 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 1  | 16   | 0 | 156 | 24 | 1 | 0,1 pi  | pot  | 2 pingsdorp, zuidlimburgs-baksel | tuitpot     | Pingsdorp           | fragment | - | 0 | 0  | 900  | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 1  | 0  | 233  | 0 | 158 | 1  | 1 | 0,25 kp | kog  | 0 kogelpot                       | kogelpot    | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 10 | 1000 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 14 | 0  | 518  | 0 | 155 | 1  | 1 | 0,2 bg  | kog  | 2 blauwgrijs                     | kogelpot    | Paffrath            | fragment | - | 0 | 11 | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 1  | 143  | 0 | 127 | 1  | 1 | 0,05 pi | kog  | 1 pingsdorp, zuidlimburgs-baksel | kogelpot    | Zuid-Limburg        | fragment | - | 0 | 0  | 1050 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 1  | 143  | 0 | 127 | 2  | 1 | 0,2 wm  | pot  | 2 witbakkend Maaslands           | voorraadpot | Maasland            | fragment | - | 0 | 12 | 1125 | 1175 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 1  | 143  | 0 | 127 | 3  | 1 | 0,05 bg | kog  | 2 blauwgrijs                     | kogelpot    | Paffrath            | fragment | - | 0 | 0  | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 1  | 143  | 0 | 127 | 4  | 1 | 0,25 bg | kog  | 2 blauwgrijs                     | kogelpot    | Paffrath            | fragment | - | 0 | 12 | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 1  | 143  | 0 | 127 | 5  | 2 | 0,3 wm  | pot  | 2 witbakkend Maaslands           | voorraadpot | Maasland            | fragment | - | 0 | 11 | 1125 | 1175 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 1  | 143  | 0 | 127 | 6  | 3 | 0,55 bg | kog  | 2 blauwgrijs                     | kogelpot    | Paffrath            | fragment | - | 0 | 13 | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 18 | 1  | 222  | 1 | 125 | 1  | 1 | 0,05 r? | bak? | 0 roodbakkend?                   | bakpan?     | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2  | 1  | 45   | 1 | 124 | 1  | 3 | 0,25 r  | ?    | 0 roodbakkend                    | ?           | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 23 | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2  | 1  | 45   | 1 | 124 | 2  | 3 | 0,3 g   | pot  | 0 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 14 | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2  | 1  | 45   | 1 | 124 | 3  | 2 | 0,25 g  | pot  | 0 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 16 | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2  | 1  | 45   | 1 | 124 | 4  | 1 | 0,2 bg  | kog  | 0 blauwgrijs                     | kogelpot    | Paffrath            | fragment | - | 0 | 14 | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 18 | 1  | 229  | 1 | 121 | 1  | 1 | 0,01 r  | gra? | 0 roodbakkend                    | grape?      | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 14 | 28 | 550  | 0 | 118 | 1  | 1 | 0,05 wm | pot  | 2 witbakkend Maaslands           | voorraadpot | Maasland            | fragment | - | 0 | 0  | 1125 | 1175 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 14 | 0  | 558  | 0 | 113 | 1  | 1 | 0,1 wm  | pot  | 2 witbakkend Maaslands           | voorraadpot | Maasland            | fragment | - | 0 | 0  | 1125 | 1175 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 14 | 0  | 534  | 0 | 108 | 1  | 1 | 0,05 bg | kog  | 2 blauwgrijs                     | kogelpot    | Paffrath            | fragment | - | 0 | 0  | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 6  | 0  | 34   | 0 | 101 | 1  | 1 | 0,1 g   | kom  | 20 grijsbakkend                  | kom         | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2  | 0  | 112  | 0 | 97  | 1  | 2 | 0,35 g  | pot  | 0 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 13 | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 0  | 207  | 0 | 92  | 1  | 1 | 0,15 pi | kog  | 1 pingsdorp, zuidlimburgs-baksel | kogelpot    | Zuid-Limburg        | fragment | - | 0 | 13 | 1050 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 0  | 207  | 0 | 92  | 2  | 1 | 0,05 g  | kan  | 0 grijsbakkend                   | kan         | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 0  | 126  | 0 | 85  | 1  | 1 | 0,05 bg | kog  | 2 blauwgrijs                     | kogelpot    | Paffrath            | fragment | - | 0 | 0  | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 0  | 126  | 0 | 85  | 2  | 1 | 0,05 g  | kom  | 0 grijsbakkend                   | kom/teil    | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 0  | 126  | 0 | 85  | 3  | 1 | 0,05 wm | pot  | 2 witbakkend Maaslands           | voorraadpot | Maasland            | fragment | - | 0 | 0  | 1125 | 1175 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 1  | 32   | 2 | 83  | 1  | 1 | 0,15 g  | pot  | 0 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 15 | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 1  | 126  | 0 | 82  | 1  | 1 | 0,05 r  | ?    | 0 roodbakkend                    | ?           | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1550 | 1650 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 1  | 126  | 0 | 82  | 2  | 1 | 0,1 pi  | pot  | 4 pingsdorp, zuidlimburgs-baksel | voorraadpot | Zuid-Limburg        | fragment | - | 0 | 12 | 1050 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 7  | 1  | 143  | 0 | 78  | 1  | 1 | 0,1 wm  | pot  | 2 witbakkend Maaslands           | voorraadpot | Maasland            | fragment | - | 0 | 11 | 1125 | 1175 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 7  | 1  | 143  | 0 | 78  | 2  | 1 | 0,05 pi | kog  | 0 pingsdorp, zuidlimburgs-baksel | kogelpot    | Pingsdorp           | fragment | - | 0 | 0  | 900  | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 7  | 1  | 143  | 0 | 78  | 3  | 1 | 0,15 g  | pot  | 0 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 18 | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 7  | 1  | 143  | 0 | 78  | 4  | 1 | 0,15 wm | pot  | 2 witbakkend Maaslands           | voorraadpot | Maasland            | fragment | - | 0 | 11 | 1125 | 1175 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 7  | 1  | 143  | 0 | 78  | 5  | 1 | 0,05 g  | pot  | 0 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 7  | 1  | 143  | 0 | 78  | 6  | 1 | 0,05 g  | pot  | 0 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 7  | 1  | 143  | 0 | 78  | 7  | 1 | 0,05 bg | kog  | 2 blauwgrijs                     | kogelpot    | Paffrath            | fragment | - | 0 | 0  | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 7  | 1  | 143  | 0 | 77  | 3  | 1 | 0,1 wm  | pot  | 2 witbakkend Maaslands           | voorraadpot | Maasland            | fragment | - | 0 | 0  | 1125 | 1175 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 7  | 1  | 143  | 0 | 77  | 2  | 1 | 0,05 wm | pot  | 2 witbakkend Maaslands           | voorraadpot | Maasland            | fragment | - | 0 | 0  | 1125 | 1175 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 7  | 1  | 1000 | 0 | 61  | 1  | 1 | 0,1 g   | pot  | 0 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 14 | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 1  | 143  | 0 | 58  | 1  | 1 | 0,1 g   | pot  | 0 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 1  | 143  | 0 | 58  | 2  | 1 | 0,1 bg  | kog  | 2 blauwgrijs                     | kogelpot    | Paffrath            | fragment | - | 0 | 0  | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 11 | 1  | 126  | 1 | 52  | 1  | 1 | 0,15 wm | kan  | 0 witbakkend Maaslands           | kan         | Maasland            | fragment | - | 0 | 11 | 1175 | 1250 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 4  | 1  | 119  | 1 | 44  | 1  | 1 | 0,05 g  | pot  | 0 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3  | 1  | 85   | 0 | 38  | 1  | 1 | 0,1 r   | kan  | 0 roodbakkend                    | kan         | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2  | 1  | 16   | 1 | 34  | 1  | 1 | 0,05 bg | spb  | 1 blauwgrijs                     | schepbeker  | Paffrath            | fragment | - | 0 | 0  | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2  | 1  | 16   | 8 | 33  | 1  | 1 | 0,05 g  | kom  | 0 grijsbakkend                   | kom         | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3  | 1  | 84   | 0 | 27  | 1  | 1 | 0,05 g  | kom  | 0 grijsbakkend                   | kom         | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3  | 1  | 84   | 0 | 27  | 2  | 1 | 0,05 r  | bak  | 0 roodbakkend                    | bakpan      | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2  | 1  | 63   | 1 | 21  | 1  | 2 | 0,35 g  | pot  | 0 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 11 | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3  | 1  | 16   | 2 | 20  | 1  | 0 | 0,1 g   | pot  | 0 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 3  | 1  | 45   | 1 | 17  | 1  | 1 | 0,05 g  | pot  | 0 grijsbakkend                   | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment | - | 0 | 0  | 1200 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2  | 1  | 16   | 1 | 10  | 1  | 1 | 0,1 wm  | bek? | 0 witbakkend Maaslands           | drinkbeker? | Maasland            | fragment | - | 0 | 8  | 1225 | 1300 | S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 2  | 1  | 93   | 1 | 9   | 1  | 1 | 0,1 pi  | pot  | 0 pingsdorp, zuidlimburgs-baksel | tuitpot     | Pingsdorp           | fragment | - | 0 | 15 | 900  | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda |

|   |   |     |   |    |   |   |        |     |                |             |                     |                            |          |   |    |      |      |  |
|---|---|-----|---|----|---|---|--------|-----|----------------|-------------|---------------------|----------------------------|----------|---|----|------|------|--|
| 1 | 1 | 1   | 0 | 5  | 1 | 1 | 0,1 bg | kog | 2 blauwgrijs   | kogelpot    | Paffrath            | fragment                   | -        | 0 | 12 | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda                             |
| 1 | 1 | 17  | 0 | 3  | 1 | 1 | 0,25 g | pot | 0 grijsbakkend | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment                   | -        | 0 | 13 | 1200 | 1300 | scherpe ribbels op schouder S. Ostkamp & A. Kaneda |
| 7 | 0 | 69  | 0 | 42 | 1 | 1 | 0,75 g | pot | 4 grijsbakkend | voorraadpot | lokaal of regionaal | fragment, compleet profiel | FOTO/TEK | 0 | 0  | 1300 | 1400 | S. Ostkamp & A. Kaneda                             |
| 7 | 1 | 143 | 0 | 77 | 1 | 1 | 0,2 bg | kog | 2 blauwgrijs   | kogelpot    | Paffrath            | fragment, compleet profiel | FOTO/TEK | 0 | 0  | 1100 | 1200 | S. Ostkamp & A. Kaneda                             |



|    |   |    |   |     |      |    |           |   |     |   |  |   |   |   |           |
|----|---|----|---|-----|------|----|-----------|---|-----|---|--|---|---|---|-----------|
| 42 |   | 3  | 1 | 69  | 2 aw | g  |           | 1 | 106 |   |  | 1 |   |   | 1200-1350 |
| 42 |   | 3  | 1 | 69  | 2 aw | g  |           | 1 | 12  |   |  |   |   |   | 1200-1350 |
| 44 | 1 | 3  | 1 | 70  | aw   | wm |           | 1 | 6   |   |  |   |   | glaz.   | 1075-1300 |
| 44 | 2 | 3  | 1 | 70  | aw   | g  |           | 4 | 115 | 1 |  |   |   | rand met oor, wand met ribbel   | 1150-1400 |
| 44 | 2 | 3  | 1 | 70  | aw   | g  |           | 3 | 22  |   |  |   |   |   | 900-1200  |
| 47 | 1 | 3  | 1 | 76  | 1 aw | kp |           | 2 | 12  |   |  |   |   |   | 900-1200  |
| 47 | 2 | 3  | 1 | 76  | 1 aw | pa |           | 1 | 10  |   |  |   |   |   | 900-1200  |
| 51 | 1 | 3  | 1 | 75  | 1 aw | r  |           | 1 | 5   |   |  |   |   |   | 1150-1300 |
| 51 | 2 | 3  | 1 | 75  | 1 aw | wm |           | 2 | 14  |   |  |   |   |   | 900-1200  |
| 52 | 1 | 3  | 1 | 76  | 1 aw | g  |           | 2 | 9   |   |  |   |   | beroet  | 1200-1350 |
| 52 | 2 | 3  | 1 | 76  | 1 aw | r  |           | 1 | 9   |   |  |   |   |   | 1250-1400 |
| 52 | 3 | 3  | 1 | 76  | 1 aw | s5 | s5-kan-3  | 8 | 524 | 7 |  | 1 |   | nagenoeg compleet kannetje, geknepen voetje, rand ontbreekt, gat voor | 1225-1275 |
| 53 | 1 | 9  | 1 | 79  | aw   | r  |           | 1 | 8   |   |  |   |   | enkelzijdig loodglaz.   | 1300-1500 |
| 54 | 1 | 9  | 1 | 81  | aw   | r  |           | 3 | 46  |   |  |   |   | vroegrood? : zwarte kern  | 1150-1300 |
| 55 | 1 | 9  | 1 | 88  | aw   | g  |           | 2 | 26  |   |  |   |   |   | 1200-1350 |
| 56 | 1 | 10 | 1 | 93  | aw   | pi |           | 1 | 5   |   |  |   |   |   | 900-1200  |
| 57 | 1 | 10 | 1 | 90  | aw   | s2 |           | 1 | 9   |   |  |   |   | Langerwehe met salzglazur (s2)  | 1325-1375 |
| 59 | 1 | 1  | 1 | 65  | 1 aw | r  |           | 1 | 15  |   |  |   |   |   | 1400-1500 |
| 60 | 1 | 10 | 1 | 63  | 1 aw | pi |           | 2 | 8   |   |  |   |   |   | 900-1200  |
| 61 | 1 | 11 | 1 | 107 | 1 aw | wm |           | 1 | 15  |   |  |   |   |   | 1075-1300 |
| 61 | 2 | 11 | 1 | 107 | 1 aw | g  |           | 1 | 1   |   |  |   |   |   | 1200-1350 |
| 62 | 1 | 11 | 1 | 106 | 1 aw | kp |           | 2 | 8   |   |  |   | 1 | gered.  | 900-1200  |
| 62 | 2 | 11 | 1 | 106 | 1 aw | s2 | s2-kan-23 | 1 | 26  | 1 |  |   |   | radstempel op de rand.; aanzet oor; Langerwehe                        | 1300-1350 |
| 63 | 1 | 11 | 1 | 109 | 1 aw | g  |           | 4 | 19  | 1 |  |   |   |   | 1200-1350 |
| 64 | 1 | 11 | 1 | 116 | 1 aw | pi |           | 1 | 14  |   |  |   | 1 |   | 900-1200  |
| 64 | 2 | 11 | 1 | 116 | 1 aw | kp |           | 3 | 18  | 1 |  |   |   |   | 900-1200  |
| 64 | 3 | 11 | 1 | 116 | 1 aw | g  |           | 1 | 6   | 1 |  |   |   |   | 1200-1350 |













Bijlage 9 Verdeling van de skeletelementen over de lichaamsdelen bij de zoogdieren (exclusief 3 voorwerpen)

|              |                  | Rund  | Paard | Schaap / Geit | Varken | Hond | LM | MM | walvis | zoogdier, indet. |                                |
|--------------|------------------|-------|-------|---------------|--------|------|----|----|--------|------------------|--------------------------------|
| lichaamsdeel | skeletelement    | n     | n     | n             | n      | n    | n  | n  | n      | n                | Nederlandse naam               |
| kop          | gewei            | -     | -     | -             | -      | -    | -  | -  | -      | -                | gewei                          |
|              | cornus           | 1     | -     | -             | -      | -    | -  | -  | -      | -                | hoornpit                       |
|              | cranium          | 1     | -     | -             | -      | -    | -  | -  | -      | -                | schedel                        |
|              | mandibula        | 16    | -     | 5             | -      | 2    | -  | -  | -      | -                | onderkaak                      |
|              | dentēs superior  | 1     | 1     | 1             | -      | -    | -  | -  | -      | -                | tanden en kiezen, bovenkaak    |
|              | dentēs           | -     | -     | -             | 2      | -    | -  | -  | -      | -                | tanden en kiezen               |
| romp         | vert. cervicales | -     | 2     | -             | -      | -    | -  | -  | -      | -                | halswervels                    |
|              | vert. thoracales | 2     | -     | -             | -      | -    | -  | -  | -      | -                | borstwervels                   |
|              | costa            | -     | -     | -             | -      | -    | 9  | 7  | -      | -                | rib                            |
| voorpoot     | scapula          | 7     | -     | 1             | 1      | -    | -  | -  | -      | -                | schouderblad                   |
|              | humerus          | 5     | 1     | -             | 2      | 1    | -  | -  | -      | -                | opperarmbeen                   |
|              | radius           | 1     | -     | 3             | -      | -    | -  | -  | -      | -                | spaaakbeen                     |
|              | ulna             | -     | -     | 1             | 1      | -    | -  | -  | -      | -                | ellepijp                       |
| achterpoot   | pelvis           | 2     | 1     | -             | -      | -    | -  | -  | -      | -                | bekken                         |
|              | femur            | 3     | 2     | 1             | 1      | -    | -  | -  | -      | -                | dijbeen                        |
|              | tibia            | 3     | 1     | 4             | 1      | -    | -  | -  | -      | -                | scheenbeen                     |
|              | astragalus       | 3     | -     | 1             | -      | -    | -  | -  | -      | -                | sprongbeen                     |
| voet         | metacarpus       | 5     | (1)   | 2             | -      | -    | -  | -  | -      | -                | middenhandsbeen                |
|              | metatarsus       | 2 (1) | -     | 1             | -      | -    | -  | -  | -      | -                | middenvoetsbeen                |
|              | metapodium       | 1     | -     | -             | -      | -    | -  | -  | -      | -                | middenhands- of voetsbeen      |
|              | phalanx 2        | 1     | -     | -             | -      | -    | -  | -  | -      | -                | teenkoot 2                     |
| overig       | pijpbeen indet.  | 2     | -     | -             | -      | -    | 2  | 2  | -      | -                | pijpbeen, niet te determineren |
|              | indet.           | -     | -     | -             | -      | -    | 3  | -  | (1)    | -                | niet te determineren           |
| totaal       |                  | 56(1) | 8(9)  | 20            | 8      | 3    | 14 | 9  | (1)    | 1                |                                |

LM large mammal  
MM medium mammal  
(1) voorwerp

Bijlage 10 Leeftijdgegevens van rund, paard, schaap/geit, varken en hond  
op basis van vergroeiingsstadia aan het postcraniale skelet (Habermehl, 1975);  
n:aantal

| diersoort     | tijdstip vergroeiing |                    | onvergroeid | vergroeiend | vergroeid |
|---------------|----------------------|--------------------|-------------|-------------|-----------|
|               | in maanden           | element            | n           | n           | n         |
| Rund          | 7-10                 | scapula dist.      | -           | -           | 1         |
|               | 15-18                | phalanx 2 prox     | -           | -           | 1         |
|               | 24-30                | metacarpus dist    | -           | -           | 1         |
|               | 24-30                | metatarsus dist    | 1           | -           | -         |
|               | 24-30                | metapodia dist     | 1           | -           | -         |
|               | 42                   | femur prox         | -           | -           | 1         |
|               | 42-48                | femur dist         | -           | 1           | -         |
| Paard         | 10-12                | pelvis, actabulum  | -           | -           | 1         |
|               | 15-18                | humerus dist       | -           | -           | 1         |
|               | 42                   | femur prox         | 1           | -           | 1         |
|               | 42                   | tibia prox         | -           | -           | 1         |
| Schaap / Geit | 3-4                  | radius prox        | -           | -           | 1         |
|               | 5                    | scapula dist       | 1           | -           | -         |
|               | 20-24                | metacarpus dist    | -           | -           | 1         |
|               | 42                   | radius dist        | -           | -           | 1         |
|               | 42                   | femur dist         | -           | -           | 1         |
|               | 42                   | tibia prox         | 1           | -           | 1         |
| Varken        | 12                   | scapula dist       | -           | -           | 1         |
|               | 12                   | humerus dist       | -           | -           | 1         |
|               | 42                   | humerus prox       | 1           | -           | -         |
|               | 42                   | femur prox en dist | 1           | -           | -         |
| Hond          | 10                   | humerus prox       | -           | -           | 1         |

n aantal resten

Bijlage 11 Leeftijdsgegevens van rund en schaap/geit (Hambleton 1999) en hond (Horard-Herbin 2000) op basis van de doorbraak en slijtage van de gebitselementen

| diersoort     | skeletelement | links/rechts | gebitsformule | slijtagecodering (TWS) op basis van Grant 1982 |    |    |    |    | Hambleton 1999 |
|---------------|---------------|--------------|---------------|--|----|----|----|----|----------------|
|               |               |              |               | dP4  | P4 | M1 | M2 | M3 |                |
| Rund          | mandibula     | l            | dP234M(1)]    | U  | -  | x  | -  | -  | 0-1 maand      |
| Rund          | mandibula     | r            | dP234M1       | b  | -  | V  | -  | -  | 1-8 maanden    |
| Rund          | mandibula     | l            | dp234M1]      | j  | -  | c  | -  | -  | 8-18 maanden   |
| Rund          | mandibula     | l            | [dP4M1        | h  | -  | f  | -  | -  | 8-18 maanden   |
| Rund          | mandibula     | r            | dP234M1]      | j  | -  | f  | -  | -  | 18-30 maanden  |
| Rund          | mandibula     | l            | [M12(3        | -  | -  | f  | b  | -  | 18-30 maanden  |
| Rund          | mandibula     | r            | [M12]         | -  | -  | n  | x  | -  | senior         |
| Schaap / Geit | mandibula     | l            | dP(2)34]      | j  | -  | -  | -  | -  | 6-12 maanden   |
| Schaap / Geit | mandibula     | l            | dP234M12(3)   | g  | -  | x  | b  | -  | 1-2 jaar       |
| Schaap / Geit | mandibula     | r            | P(2)34M123    | -  | g  | j  | g  | g  | 6-8 jaar       |
| Schaap / Geit | mandibula     | l            | P(2)34M123    | -  | k  | m  | g  | g  | 6-8 jaar       |
| Schaap / Geit | mandibula     | r            | [M123         | -  | -  | m  | k  | h  | 8-10 jaar      |
| Hond          | mandibula     | r            | [M12          | -  | -  | x  | x  | -  | > 5 maanden    |
| Hond          | mandibula     | r            | [P34M12(3)    | -  | x  | Ba | x  | -  | 6-10 maanden   |

Legenda

- x slijtgestadium is niet te bepalen
- () gebitselement ontbreekt
- [ kaak is voor dit gebitselement afgebroken
- ] kaak is na dit gebitselement afgebroken
- dP melkkies
- P2, P3, P4 premolaren (valse kiezen)
- M1, M2, M3 molaren (ware kiezen)

Bijlage 12 Maten van de zoogdierbotten (in mm)

| diersoort     | skeletelement   | pijbeen |       |      |       |       |                    | gebitselementen |      |                         | leeftijd |
|---------------|-----------------|---------|-------|------|-------|-------|--------------------|-----------------|------|-------------------------|----------|
|               |                 | BD      | BP    | SD   | GL    | GLD   | schofthoogte in cm | GLM1            | HP2  |                         |          |
| Paard         | tibia           | 86,2    | 101,8 | -    | 386   | -     | 152,4              | -               | -    | -                       |          |
| Paard         | dentis superior | -       | -     | -    | -     | -     | -                  | -               | 43,7 | 8-9 jaar                |          |
| Rund          | metacarpus      | -       | -     | -    | -     | 110,6 | -                  | -               | -    | 240-250 dagen in uterus |          |
| Rund          | humerus         | -       | -     | -    | -     | 105,1 | -                  | -               | -    | 240-250 dagen in uterus |          |
| Schaap / Geit | metacarpus      | 25,9    | 22,2  | 12,7 | 119,9 | -     | 58,6/68,9          | -               | -    | -                       |          |
| Hond          | humerus         | -       | -     | -    | 141,4 | -     | 45,8               | -               | -    | -                       |          |
| Hond          | mandibula       | -       | -     | -    | -     | -     | -                  | 20,5            | -    | -                       |          |

Legenda

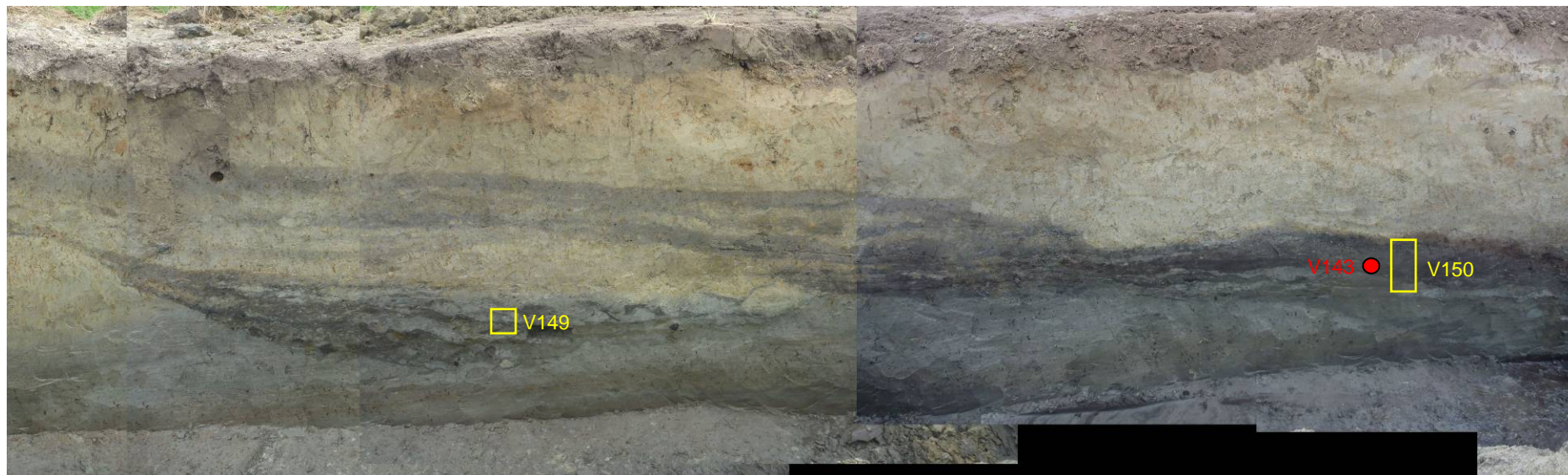
|      |  |
|------|--|
| BD   | breedte distaal  |
| BP   | breedte proximaal  |
| SD   | Kleinste breedte diaphysis (KD volgens Von den Driesch 1976) |
| GL   | grootste lengte  |
| GLD  | grootste lengte diafyse                                      |
| GLM1 | grootste lengte M1   |
| HP2  | kroonhoogte P2   |

Bijlage 13 Verdeling van de skeletelementen over de lichaamsdelen bij de vogels

| lichaamsdeel | skeletelement   | Kip<br>n | Tamme gans<br>n | Wilde / Tamme eend<br>n | Nederlandse naam     |
|--------------|-----------------|----------|-----------------|-------------------------|----------------------|
| romp         | furcula         | -        | 1               | -                       | vorkbeen (wensbotje) |
| vleugel      | scapula         | -        | 1               | -                       | schouderblad         |
|              | radius          | -        | -               | 2                       | spakbeen             |
|              | ulna            | -        | -               | 1                       | ellepijp             |
|              | carpometacarpus | -        | -               | 1                       | middenhandsbeen      |
| poot         | tarsometatarsus | 2        | -               | -                       | loopbeen             |
| totaal       |                 | 2        | 2               | 4                       |                      |

n aantal resten

*Bijlage 14* Arнемuiden-Derringmoerweg, zuidprofiel met cultuur-, ophogings- en overstromingslagen op de oevertal. De locatie van het pollenmonster is weergegeven met een -rode stip, de macrorestenmonsters met gele kaders (© Walcherse Archeologische Dienst).



Bijlage 15 Arnemuiden-Derringmoerweg, resultaten van de macrorestenanalyse: resten van cultuurgewassen.  
Verklaring: v = verkoold, o = onverkoold, cf. = gelijkend op, + = enkele, ++ = tientallen, +++ = honderden, ++++ = duizenden.

| <b>vondstnummer</b>              | <b>89</b>   | <b>180</b>       | <b>149</b>         | <b>150</b>         |                               |
|----------------------------------|-------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|
| <b>spoor</b>                     | <b>34</b>   | <b>16</b>        | <b>538/539</b>     | <b>534/536/559</b> |                               |
| <b>vulling</b>                   | <b>.</b>    | <b>1</b>         | <b>.</b>           | <b>.</b>           |                               |
| <b>context</b>                   | <b>kuil</b> | <b>greppel</b>   | <b>cultuurlaag</b> | <b>cultuurlaag</b> |                               |
| <b>datering</b>                  | <b>LME</b>  | <b>1041-1220</b> | <b>1020-1155</b>   | <b>1020-1155</b>   |                               |
| <b>Graangewassen</b>             |             |                  |                    |                    |                               |
| Gerst (v)                        | .           | ca 300           | 1                  | 3                  | Hordeum vulgare               |
| Gerst, aarspilssegment (v)       | .           | 12               | .                  | 6                  | Hordeum vulgare               |
| Gerst, kelkkaftop (v)            | .           | .                | 1                  | 1                  | Hordeum vulgare               |
| Gerst?, aarspilssegment (o)      | .           | .                | .                  | 2                  | cf. Hordeum vulgare           |
| Haver (v)                        | ca 600      | ca 100           | 23                 | ca 45              | Avena                         |
| Haver, bloemsteeltje (v)         | ++          | 1                | +                  | 12                 | Avena sativa                  |
| Haver, kroonkafbasis (v)         | ca 15       | .                | 2                  | 1                  | Avena sativa                  |
| Haver, kafnaald (fr.) (v)        | +++         | +                | .                  | .                  | Avena                         |
| Rogge (v)                        | .           | ca 20            | .                  | ca 30              | Secale cereale                |
| Rogge, aarspilssegment (v)       | 2           | 2                | .                  | 12                 | Secale cereale                |
| Rogge, aarspilssegment (o)       | .           | .                | .                  | 11                 | Secale cereale                |
| Spelt, kelkkafbasis (o)          | .           | .                | +                  | .                  | Triticum spelta               |
| Tarwe (v)                        | ca 600      | ca 400           | 6                  | ca 165             | Triticum aestivum (compactum) |
| Tarwe, aarspilssegment (v)       | ca 90       | 17               | 2                  | 21                 | Triticum aestivum             |
| Tarwe (o)                        | .           | .                | .                  | 6                  | Triticum aestivum             |
| Rogge/Tarwe, kafnaald (fr.) (v)  | >++++       | >++++            | +                  | .                  | Secale/Triticum               |
| Granen (v)                       | +++         | +++              | +                  | +++                | Cerealia                      |
| Granen, aarspilssegment (v)      | +           | ++               | .                  | +                  | Cerealia                      |
| Granen, kaffragment fijn (v)     | ++          | ++++             | ++                 | .                  | Cerealia                      |
| Granen, stengelragment (v)       | ++          | .                | .                  | ++                 | Cerealia                      |
| <b>Olie- en/of vezelgewassen</b> |             |                  |                    |                    |                               |
| Kool (v)                         | .           | .                | .                  | 1                  | Brassica                      |
| Kool/Mosterd (v)                 | .           | 1                | .                  | .                  | Brassica/Sinapis              |
| Vlas (v)                         | .           | 1                | 2                  | .                  | Linum usitatissimum           |
| Vlas, kapselragment (v)          | .           | +                | ++                 | .                  | Linum usitatissimum           |
| Vlas (o)                         | .           | .                | +++                | 7                  | Linum usitatissimum           |
| Vlas, kapselragment (o)          | .           | .                | +++                | ++                 | Linum usitatissimum           |
| Zwarte mosterd (v)               | ca 15       | .                | .                  | .                  | Brassica nigra                |
| Zwarte mosterd (o)               | .           | .                | +++                | +++                | Brassica nigra                |
| <b>Peulvruchten</b>              |             |                  |                    |                    |                               |
| Duivenboon (v)                   | 1           | +                | .                  | 5                  | Vicia faba var. minor         |
| Duivenboon, navelstreng (v)      | .           | 2                | .                  | .                  | Vicia faba var. minor         |

Bijlage 16 Arnemuiden-Derringmoerweg, resultaten van de macrorestenanalyse: verkolde resten van wilde planten.

Verklaring: cf. = gelijkend op, v = verkolde, + = enkele, ++ = tientallen, +++ = honderden, ++++ = duizenden.

| <b>vondstnummer</b>                              | <b>89</b>   | <b>180</b>       | <b>149</b>         | <b>150</b>         |                             |
|--|-------------|------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|
| <b>spoor</b>                                     | <b>34</b>   | <b>16</b>        | <b>538/539</b>     | <b>534/536/559</b> |                             |
| <b>vulling</b>                                   | .           | 1                | .                  | .                  |                             |
| <b>context</b>                                   | <b>kuil</b> | <b>greppel</b>   | <b>cultuurlaag</b> | <b>cultuurlaag</b> |                             |
| <b>datering</b>                                  | <b>LME</b>  | <b>1041-1220</b> | <b>1020-1155</b>   | <b>1020-1155</b>   |                             |
| <b>Planten van voedselrijke akkers en tuinen</b> |             |                  |                    |                    |                             |
| Bolderik, vruchtfragment (v)                     | .           | +                | .                  | .                  | Agrostemma githago          |
| Guichelheil (v)                                  | .           | .                | .                  | 4                  | Anagallis arvensis          |
| Herik (v)  | ca 30       | .                | 2                  | 1                  | Sinapis arvensis            |
| Herik, steeltje (v)                              | ca 20       | ++               | 3                  | .                  | Sinapis arvensis            |
| Herik, vruchtfragment (v)                        | .           | 3                | ++                 | 4                  | Sinapis arvensis            |
| Ringelwikke (v)                                  | 3           | .                | .                  | .                  | Vicia hirsuta               |
| Ringelwikke-type (v)                             | .           | 4                | .                  | .                  | Vicia hirsuta-type          |
| Smalle wikke? (v)                                | ca 200      | ca 25            | 4                  | 12                 | Vicia sativa cf. ssp. nigra |
| Spies-/Uitstaande melde (v)                      | 14          | .                | +                  | .                  | Atriplex patula/prostrata   |
| Vierzadige wikke? (v)                            | 2           | .                | 1                  | .                  | Vicia cf. tetrasperma       |
| Vlasdolik/Dolik (v)                              | 84          | 42               | .                  | .                  | Lolium remotum/temulentum   |
| Wikke (v)  | 6           | .                | .                  | .                  | Vicia                       |
| Wikke, peulfragment (v)                          | ca 60       | ++               | 1                  | 1                  | Vicia                       |
| <b>Tredplanten</b>                               |             |                  |                    |                    |                             |
| Gewoon varkensgras (v)                           | ca 100      | 30               | .                  | .                  | Polygonum aviculare         |
| <b>Planten van voedselrijke ruigten</b>          |             |                  |                    |                    |                             |
| Kleefkruid (v)                                   | .           | 1                | .                  | .                  | Galium aparine              |
| Melganzenvoet (v)                                | .           | +                | .                  | .                  | Chenopodium album           |
| Stinkende kamille (v)                            | .           | ++               | .                  | 1                  | Anthemis cotula             |
| Zeekweek/Kweek (v)                               | 90          | .                | 7                  | .                  | Elytrigia atherica/repens   |
| <b>Planten van storingsmilieus</b>               |             |                  |                    |                    |                             |
| Behaarde boterbloem (v)                          | 32          | .                | .                  | 4                  | Ranunculus sardous          |
| <b>Kwelderplanten</b>                            |             |                  |                    |                    |                             |
| Stomp kweldergras (v)                            | .           | .                | +                  | .                  | Puccinellia distans         |
| <b>Oeverplanten</b>                              |             |                  |                    |                    |                             |
| Galigaan?, fragment (v)                          | .           | 1                | .                  | .                  | cf. Cladium mariscus        |
| Heen (v)   | 11          | .                | +                  | .                  | Bolboschoenus maritimus     |
| <b>Waterplanten</b>                              |             |                  |                    |                    |                             |
| Fijne waterranonkel-type (v)                     | .           | .                | +                  | .                  | Ranunculus aquatilis-type   |
| <b>Graslandplanten</b>                           |             |                  |                    |                    |                             |
| Hopklaver (v)                                    | 4           | .                | .                  | .                  | Medicago lupulina           |
| Struisgras (v)                                   | .           | .                | +                  | .                  | Agrostis                    |
| <b>Overige</b>                                   |             |                  |                    |                    |                             |
| Distel/Vederdistel (v)                           | 2           | .                | .                  | .                  | Carduus/Cirsium             |
| Dravik (v)                                       | 4           | .                | 2                  | .                  | Bromus                      |
| Grassenfamilie (v)                               | +++         | ++               | ++                 | ++                 | Poaceae                     |
| Heifamilie, wortel (v)                           | .           | .                | .                  | 1                  | Ericaceae                   |
| Klaver (v)                                       | 6           | .                | 1                  | 2                  | Trifolium                   |
| Klaver? (v)                                      | .           | +                | .                  | .                  | Trifolium                   |
| Klaver, kelk (v)                                 | 1           | .                | .                  | .                  | Trifolium                   |
| Kruisbloemenfamilie (v)                          | .           | .                | 1                  | .                  | Indet.                      |
| Zuring (v)                                       | ca 30       | 3                | 1                  | 10                 | Rumex                       |
| Niet determineerbaar (v)                         | 2           | .                | ++                 | 2                  | Indet.                      |
| Niet determineerbaar, endosperm (v)              | .           | .                | +                  | .                  | Indet.                      |
| Niet determineerbaar, stengelgrg. (v)            | ++++        | +                | ++                 | ++                 | Indet.                      |
| mest/veen (v)                                    | .           | .                | +                  | 10                 |                             |
| wortel (v)                                       | .           | +                | .                  | .                  |                             |

Bijlage 17 Arnemuiden-Derringmoerweg, resultaten van de macrorestenanalyse: onverkoelde resten van wilde planten. Verklaring: cf. = gelijkend op, + = enkele, ++ = tientallen, +++ = honderden, ++++ = duizenden.

| <b>vondstnummer</b>                              | <b>149</b>         | <b>150</b>         |   |
|--|--------------------|--------------------|---|
| <b>spoor</b>                                     | <b>538/539</b>     | <b>534/536/559</b> |   |
| <b>context</b>                                   | <b>cultuurlaag</b> | <b>cultuurlaag</b> |   |
| <b>datering</b>                                  | <b>1020-1155</b>   | <b>1020-1155</b>   |   |
| <b>Planten van voedselrijke akkers en tuinen</b> |                    |                    |   |
| Akker/Gewone melkdistel (o)                      | ++                 | 2                  | Sonchus arvensis/oleraceus              |
| Gekroesde melkdistel (o)                         | ++                 | ++                 | Sonchus asper                           |
| Gewone melkdistel (o)                            | 3                  | 2                  | Sonchus oleraceus                       |
| Guichelheil (o)                                  | .                  | ++                 | Anagallis arvensis                      |
| Herik (o)  | ++                 | ++++               | Sinapis arvensis                        |
| Herik, steeltje (o)                              | .                  | +++                | Sinapis arvensis                        |
| Herik, vrucht (o)                                | +++                | +++                | Sinapis arvensis                        |
| Huttentut, vrucht (o)                            | 4                  | 1                  | Camelina sativa                         |
| Kleine brandnetel (o)                            | .                  | ++                 | Urtica urens                            |
| Perzikkruid (o)                                  | .                  | 2                  | Persicaria maculosa                     |
| Ringelwikke? (o)                                 | .                  | 4                  | Vicia cf. hirsuta                       |
| Smalle wikke (o)                                 | 1                  | 3                  | Vicia sativa subs. nigra                |
| Spies-/Uitstaande melde (o)                      | ++                 | ++                 | Atriplex patula/prostrata               |
| Wikke (o)  | ++                 | .                  | Vicia                                   |
| Wikke, peulfragment (o)                          | +++                | 30                 | Vicia                                   |
| Vogelmuur (o)                                    | +                  | ++                 | Stellaria media                         |
| Zwaluwtong (o)                                   | 1                  | 1                  | Fallopia convolvulus                    |
| <b>Tredplanten</b>                               |                    |                    |   |
| Gewoon varkensgras (o)                           | ++                 | ++                 | Polygonum aviculare                     |
| Grote en Getande weegbree (o)                    | ++                 | ++                 | Plantago major                          |
| <b>Planten van voedselrijke ruigten</b>          |                    |                    |   |
| Melganzenvoet (o)                                | .                  | 2                  | Chenopodium album                       |
| Stinkende kamille (o)                            | .                  | ++                 | Anthemis cotula                         |
| Stippelganzenvoet (o)                            | ++                 | .                  | Chenopodium ficifolium                  |
| Kweek (o)  | +++                | .                  | Elytrigia repens                        |
| Distel/Vederdistel (o)                           | +++                | ++                 | Carduus/Cirsium                         |
| Distel/Vederdistel, bloembasis (o)               | .                  | 1                  | Carduus/Cirsium                         |
| Distel/Vederdistel, kelkblad (o)                 | 2                  | 7                  | Carduus/Cirsium                         |
| Gevlekte scheerling (o)                          | .                  | ++                 | Conium maculatum                        |
| Gewone klit (o)                                  | .                  | 1                  | Arctium minus                           |
| Heggendoornzaad (o)                              | +                  | ++                 | Torilis japonica                        |
| Zeekweek/Kweek (o)                               | +++                | .                  | Elytrigia atherica/repens               |
| <b>Planten van storingsmilieus</b>               |                    |                    |   |
| Behaarde boterbloem (o)                          | ++                 | ++                 | Ranunculus sardous                      |
| Krul-/Ridderzuring (o)                           | 10                 | 10                 | Rumex crispus/obtusifolium              |
| Rietzwenkgras/beemdlangbloem (o)                 | +++                | .                  | Festuca arundinacea/pratensis           |
| Zilverschoon (o)                                 | ++                 | 4                  | Potentilla anserina                     |
| <b>Planten van natte, stikstofrijke grond</b>    |                    |                    |   |
| Zeegroene/Rode ganzenvoet (o)                    | .                  | ++                 | Chenopodium glaucum/rubrum              |
| <b>Kwelderplanten</b>                            |                    |                    |   |
| Klein schorrenkruid (o)                          | ++                 | .                  | Suaeda maritima                         |
| Stomp kweldergras (o)                            | +++                | .                  | Puccinellia distans                     |
| Zilte schijnspurrie (o)                          | +++                | .                  | Spergularia salina                      |
| Melkkruid (o)                                    | +                  | .                  | Glaux maritima                          |
| Zilte rus (o)                                    | ++++               | ++                 | Juncus gerardii                         |
| <b>Water- en oeverplanten</b>                    |                    |                    |   |
| Gesteelde zannichellia (o)                       | +                  | 2                  | Zannichellia palustris ssp. pedicellata |
| Fijne waterranonkel-type (o)                     | .                  | ++                 | Ranunculus aquatilis-type               |
| Heen (o)   | ++                 | 3                  | Bolboschoenus maritimus                 |

| <b>vondstnummer</b>                                  | <b>149</b>         | <b>150</b>         |                          |
|--|--------------------|--------------------|--------------------------|
| <b>spoor</b>   | <b>538/539</b>     | <b>534/536/559</b> |                          |
| <b>context</b>                                       | <b>cultuurlaag</b> | <b>cultuurlaag</b> |                          |
| <b>datering</b>                                      | <b>1020-1155</b>   | <b>1020-1155</b>   |                          |
| Mattenbies (o)                                       | +++                | 6                  | Schoenoplectus lacustris |
| <b>Planten van vochtige, voedselrijke graslanden</b> |                    |                    |                          |
| Hopklaver, vrucht (o)                                | +                  | .                  | Medicago lupulina        |
| Knopig doornzaad (o)                                 | .                  | ++                 | Torilis nodosa           |
| Doornzaad, fragment (o)                              | .                  | ++                 | Torilis                  |
| Peen (o)   | ++                 | +                  | Daucus carota            |
| Zachte dravik/ Duindravik (o)                        | +++                | .                  | Bromus hordeaceus        |
| Klaver (o)   | .                  | 1                  | Trifolium                |
| Klaver, kelk (o)                                     | ++                 | 1                  | Trifolium                |
| <b>Heide- en veenplanten</b>                         |                    |                    |                          |
| Moerasstruisgras? (o)                                | +++                | .                  | Agrostis cf. canina      |
| Heifamilie, bloembasis (o)                           | .                  | +                  | Ericaceae                |
| Heifamilie, wortel (o)                               | .                  | 1                  | Ericaceae                |
| Veenmos, blad (o)                                    | +++                | .                  | Sphagnum                 |
| <b>Overige</b>                                       |                    |                    |                          |
| Beemdgras (o)  | +++                | .                  | Poa                      |
| Grassenfamilie (o)                                   | +++                | ++                 | Poaceae                  |
| Kruisbloemenfamilie (o)                              | +                  | .                  | Brassicaceae             |
| Scherpe zegge-type (o)                               | .                  | 2                  | Carex acuta-type         |
| Zuring (o)   | ++                 | .                  | Rumex                    |
| Zuring, stengel (o)                                  | .                  | ++                 | Rumex                    |
| Niet determineerbaar (o)                             | .                  | 1                  | Indet.                   |
| Niet determineerbaar, bloem (o)                      | 2                  | .                  | Indet.                   |
| Niet determineerbaar, stengel (o)                    | ++++               | ++++               | Indet.                   |

Bijlage 18 Arnemuiden-Derringmoerweg, resultaten van de pollenanalyse.

Verklaring: cf. = determinatie niet zeker, B = determinatie volgens Beug (2004), P = determinatie volgens Punt *et al.* (1976-2009), T (gevolgd door nummer) = Type sensu Van Geel (1976).

| <b>vondstnummer</b>                        | <b>181</b>       | <b>143</b>         |                              |
|--|------------------|--------------------|------------------------------|
| <b>spoor</b>                               | <b>16</b>        | <b>534</b>         |                              |
| <b>vulling</b>                             | <b>11</b>        | <b>.</b>           |                              |
| <b>diepte t.o.v. top van pollenbak</b>     | <b>.</b>         | <b>42-43 cm</b>    |                              |
| <b>context</b>                             | <b>greppel</b>   | <b>cultuurlaag</b> |                              |
| <b>datering</b>                            | <b>1041-1220</b> | <b>1020-1155</b>   |                              |
| <b>Totalen</b>                             | <b>%</b>         | <b>%</b>           |                              |
| ΣAP  | 13,8             | 1,8                |                              |
| ΣNAP                                       | 86,2             | 98,2               |                              |
| Bomen en struiken (drogere gronden)        | 11,2             | 1,6                |                              |
| Bomen (nattere gronden)                    | 2,7              | 0,2                |                              |
| Cultuurgewassen                            | 1,8              | 10,0               |                              |
| Akkeronkruiden en ruderalen                | 0,2              | 2,6                |                              |
| Graslandplanten                            | 13,3             | 71,1               |                              |
| Algemene kruiden                           | 50,0             | 14,1               |                              |
| Moeras- en oeverplanten                    | 5,5              | .                  |                              |
| Waterplanten                               | 0,3              | .                  |                              |
| Planten van brakke en zoute standplaatsen  | 0,2              | .                  |                              |
| Heide- en hoogveenplanten                  | 9,2              | 0,2                |                              |
| Sporenplanten                              | 5,7              | 0,2                |                              |
| Pollenconcentratie (aantal/ml)             | 106239           | 142689             |                              |
| <b>Bomen en struiken (drogere gronden)</b> |                  |                    |                              |
| Berk                                       | 2,0              | 0,2                | Betula (B)                   |
| Beuk                                       | 0,7              | .                  | Fagus (B)                    |
| Den  | 0,5              | 0,2                | Pinus (B)                    |
| Eik  | 3,7              | 0,3                | Quercus (B)                  |
| Es-type                                    | 0,2              | .                  | Fraxinus excelsior-type (B)  |
| Hazelaar                                   | 3,2              | 0,8                | Corylus (B)                  |
| Hulst                                      | 0,2              | .                  | Ilex aquifolium (B)          |
| Iep  | 0,3              | .                  | Ulmus (B)                    |
| Lijsterbes-groep                           | 0,2              | 0,2                | Sorbus-groep (B)             |
| Linde                                      | 0,3              | .                  | Tilia (B)                    |
| <b>Bomen (nattere gronden)</b>             |                  |                    |                              |
| Els  | 2,7              | 0,2                | Alnus (B)                    |
| <b>Cultuurgewassen</b>                     |                  |                    |                              |
| Gerst/Tarwe-type                           | 1,3              | 5,9                | Hordeum/Triticum-type        |
| Granen-type                                | 0,5              | 1,8                | Cerealia-type                |
| Rogge?                                     | .                | 1,0                | cf. Secale (B)               |
| Tarwe-type                                 | .                | 1,1                | Triticum-type (B)            |
| Venkel?                                    | .                | 0,2                | cf. Foeniculum vulgare (P)   |
| <b>Akkeronkruiden en ruderalen</b>         |                  |                    |                              |
| Alsem                                      | .                | 0,3                | Artemisia (B)                |
| Gewoon varkensgras-type                    | 0,2              | 2,0                | Polygonum aviculare-type (B) |
| Schapezuring                               | .                | 0,3                | Rumex acetosella (P)         |
| <b>Graslandplanten</b>                     |                  |                    |                              |
| Grassenfamilie                             | 10,7             | 59,1               | Poaceae (B)                  |
| Grassenfamilie, korrels >40 µm             | 1,5              | 5,4                | Poaceae >40 µm               |
| Klaver                                     | .                | 0,2                | Trifolium                    |
| Scherpe boterbloem-type                    | 0,8              | 4,6                | Ranunculus acris-type (B)    |
| Smalle weegbree-type                       | 0,2              | 0,2                | Plantago lanceolata-type (B) |
| Veldzuring-type                            | 0,2              | 1,6                | Rumex acetosa-type (P)       |
| <b>Algemene kruiden</b>                    |                  |                    |                              |
| Anjerfamilie                               | .                | 0,2                | Caryophyllaceae (B)          |
| Composietenfamilie buisbloemig             | 0,5              | 0,7                | Asteraceae tubuliflorae      |
| Composietenfamilie lintbloemig             | 2,3              | 2,1                | Asteraceae liguliflorae      |

| <b>vondstnummer</b>                              | <b>181</b>       | <b>143</b>         |                             |
|--|------------------|--------------------|-----------------------------|
| <b>spoor</b>                                     | <b>16</b>        | <b>534</b>         |                             |
| <b>vulling</b>                                   | <b>11</b>        | <b>.</b>           |                             |
| <b>diepte t.o.v. top van pollenbak</b>           | <b>.</b>         | <b>42-43 cm</b>    |                             |
| <b>context</b>                                   | <b>greppel</b>   | <b>cultuurlaag</b> |                             |
| <b>datering</b>                                  | <b>1041-1220</b> | <b>1020-1155</b>   |                             |
| Distel/Vederdistel                               | 0,3              | 1,3                | Carduus/Cirsium             |
| Ganzenvoetfamilie                                | 11,3             | 0,5                | Chenopodiaceae p.p. (B)     |
| Kamille-type                                     | 1,0              | 0,3                | Matricaria-type (B)         |
| Kruisbloemenfamilie                              | 33,3             | 8,2                | Brassicaceae (B)            |
| Schermbloemenfamilie                             | 1,0              | 0,5                | Apiaceae (B)                |
| Vlinderbloemenfamilie                            | 0,2              | 0,3                | Fabaceae p.p. (B)           |
| <b>Moeras- en oeverplanten</b>                   |                  |                    |                             |
| Cypergrassenfamilie                              | 4,5              | .                  | Cyperaceae (B)              |
| Galigaan   | 0,3              | .                  | Cladium mariscus            |
| Kleine lisdodde                                  | 0,3              | .                  | Typha angustifolia          |
| Vlotgras-type                                    | 0,3              | .                  | Glyceria-type               |
| <b>Waterplanten</b>                              |                  |                    |                             |
| Fonteinkruid/Zoutgras                            | 0,2              | .                  | Potamogeton/Triglochin      |
| Watergentiaan                                    | 0,2              | .                  | Nymphoides peltata (B)      |
| <b>Microfossielen (water)</b>                    |                  |                    |                             |
| Groenwier-genus Pediastrum                       | 0,2              | .                  | Pediastrum                  |
| Watertype (T.128A)                               | 0,2              | .                  | Type 128A                   |
| <b>Planten van brakke en zoute standplaatsen</b> |                  |                    |                             |
| Engels gras/Lamsoor                              | 0,2              | .                  | Armeria/Limonium            |
| <b>Microfossielen (brak/zout)</b>                |                  |                    |                             |
| Dinoflagellaat                                   | 0,3              | .                  | Dinoflagellaat              |
| Kiezelwier van zout/brakwater                    | 0,3              | .                  | Aulacodiscus argus          |
| Kiezelwier van zout/brakwater                    | 1,5              | .                  | Podosira stelliger (T.5085) |
| <b>Heide- en hoogveenplanten</b>                 |                  |                    |                             |
| Heifamilie (overig)                              | 0,3              | .                  | Ericaceae (overig)          |
| Struikhei  | 3,2              | .                  | Calluna vulgaris (B)        |
| Veenmos  | 5,7              | 0,2                | Sphagnum                    |
| <b>Sporenplanten</b>                             |                  |                    |                             |
| Niervaren-type                                   | 5,7              | 0,2                | Dryopteris-type             |
| <b>Mestschimmels</b>                             |                  |                    |                             |
| (Mest-)Schimmel Sordaria-type (T.55A)            | .                | 0,3                | Sordaria-type (T.55A)       |
| (Mest-)Schimmel Sporormiella-type (T.113)        | .                | 0,2                | Sporormiella-type (T.113)   |
| <b>Overige microfossielen</b>                    |                  |                    |                             |
| Indet en Varia                                   | 1,7              | 1,8                |                             |
| Gegevens t.b.v. concentratieberekening           |                  |                    |                             |
| Aantal exoten per pil                            | 9666             | 9666               |                             |
| Aantal toegevoegde pillen met exoten             | 2                | 2                  |                             |
| Aantal getelde exoten                            | 37               | 28                 |                             |
| Getelde pollensom                                | 600              | 609                |                             |
| Monstervolume in ml                              | 3                | 3                  |                             |





