



Een middeleeuwse mansus in de Voordijkshoornse polder te Delft

Mens en landschap in de Delfste regio
Deel IV

Epko J. Bult (red.)



Delfse Archeologische Rapporten



101

Erfgoed Archeologie

Delft



Een middeleeuwse *mansus* in de Voordijkshoornsepolder te Delft

Mens en landschap in de Delftse regio Deel IV

Delftse Archeologische Rapporten 101

Collecties

Erfgoed Delft

en omstreken



Beheer
Informatie
Presentatie

Colofon

ISBN 978-90-8890-068-6

© 2011 Erfgoed Delft en Omstreken

Delftse Archeologische Rapporten wordt uitgegeven door Erfgoed Delft en Omsterken in samenwerking met Sidestone Press, Leiden.

www.sidestone.nl

Sidestone bestelnummer SSP43500013

Mens en landschap in de Delftse regio. Deel IV. Een middeleeuwse *mansus* in de Voordijkshoornsepolder van Delft.

DAR 101 - E. J. Bult (red.)

Administratieve gegevens

Opdrachtgever: Gemeente Delft
Wijk- en Stadszaken
Vakteam Bouwprocesmanagement

Contactpersoon: Dhr. P. Burger

Periode van uitvoer: Mei - Juni 2006

Type onderzoek: Definitieve opgraving

Aanleiding: Woningbouw

Locatie: Voordijkshoornsepolder (gemeente Delft)

Coördinaten: 8100 x 448800; 83700 x 448800;
8100 x 446400; 83700 x 446400

Projectcode: VOPO06

CIS-code: 17092

Projectleider: E. J. Bult

Status: Definitieve versie, januari 2011

Erfgoed Archeologie
Delft



Postbus 78
2600 ME Delft
015-2602358
archeologie@delft.nl
www.erfgoed-delft.nl

Samenvatting

In 2006 werd er in de Voordijkshoornsepolder te Delft een vindplaats uit de Late Middeleeuwen opgegraven. Een proefsleuvenonderzoek had uitgewezen dat zich hier een behoudenswaardige vindplaats bevond, deze kon echter niet worden behouden tijdens de geplande nieuwbouw. Op basis van de opgraving kon worden vastgesteld dat het terrein kortstondig werd bewoond tijdens de late 11^e en vroege 12^e eeuw. Dit maakt de vindplaats vrij bijzonder voor de regio, waar bewoning zich gewoonlijk over meerdere eeuwen uitstrekt.

De kern van de bewoning was een nagenoeg vierkant erf van circa 625 m². Op dit erf lagen twee parallelle, langwerpige greppels, die vermoedelijk dienden om het regenwater van het dak van de boerderij op te vangen. De greppels liepen dan evenwijdig aan de lengterichting van het dak. De afmeting van het erf tussen de greppels is voldoende om er een boerderij met een gangbare maat van circa 9x20 meter tussen te plaatsen. Sporen van de boerderij zijn niet gevonden, omdat het erf was verhoogd en deze verhoging later, ten behoeve van de tuinbouw is geëgaliseerd.

Rondom het huiserf liggen dubbele greppels die het terrein afschermen van het gebied erbuiten. Buiten deze greppels liggen enkele omgreppelde percelen, die mogelijk als moestuin of boomgaard in gebruik waren. De erfgreppels speelden geen directe rol in de drooglegging en afwatering van het nederzettingsterrein, maar dienden eerder als kavelgrens.

De nederzetting ligt in een landschap waar een dikke laag klei en zavel is afgezet in de laatste eeuwen voor de jaartelling. Pollendiagrammen en zadenanalyses tonen dat er sprake was van een open, bomenarm landschap, met kwelders en restanten hoogveen in de nabijheid. Tenminste een deel van de grond rondom de nederzetting was verkaveld in percelen. Het is onduidelijk of deze percelen vooral dienden om akkerbouw op te verrichten, of om het vee in zijn vrije gang te belemmeren.

Runderen en schapen vormden de hoofdmoot van de veestapel en werden met name gehouden voor de melkproductie. De schapen zullen met name zijn gehouden op de kwelders, de runderen graasden mogelijk dicht bij de nederzetting, op de drogere gronden. Nabij de nederzetting lagen akkers, waarop vooral gerst werd verbouwd, met daarnaast lijn- en raapzaad.

Het gebied waarin de nederzetting ligt, behoorde tot in de 16^e eeuw aan de Hof van Delft. De bewoners van de nederzetting waren horigen; onvrije lieden, die in een afhankelijke relatie tot de Hollandse graaf stonden. De opgegraven nederzetting moet dan ook worden geïnterpreteerd als een *mansus*, waar geen opslag van voorraden plaatsvond.

Het afbreken van de bewoning van de nederzetting valt min of meer samen met het optreden van grote overstromingen, die elders in het gebied zijn vastgesteld en in verband worden gebracht met de in historische bronnen vermelde overstromingen van 1134/35. Het idee dat deze overstromingen de oorzaak zijn van het verlaten van de nederzetting kon niet worden bewezen, omdat er geen afzettingen van deze overstromingen zijn aangetroffen op de vindplaats. Wel is het mogelijk dat de overstromingen hebben geleid tot een algehele heroriëntatie van de bewoning, die daarbij is opgeschoven naar de Dijkshoornseweg. Deze weg diende tevens als dijk tegen overstromingen vanuit de bovenloop van de getijderivier de Lier.

Inhoudsopgave

3	Samenvatting	
7	1 Inleiding (E.J. Bult)	
	1.1	Kader en doelstelling
	1.2	Het plangebied
	1.3	Het vooronderzoek
	1.4	Onderzoeksontwerp
	1.5	Leeswijzer
15	Bijlage 1.1	Onderzoeksvragen
21	2 Historisch-geografische bronnen (E.J. Bult)	
	2.1	Inleiding
	2.2	Naamgeving van het gebied
	2.3	Naamgeving en fysiek landschap
	2.4	Eigendomssituatie
	2.5	Inrichting van het fysieke landschap
35	3 Geologie & landschap (E.J. Bult)	
	3.1	Samenstelling van de bodem in het onderzoeksgebied
	3.2	Geogenese
	3.3	Landschap
43	Bijlage 3.1	Referentielijst terminologie lithostratigrafische eenheden
45	4 Sporen en structuren (E.J. Bult)	
	4.1	Onderzoeksstrategie
	4.2	Postdepositionele processen
	4.3	Bodemopbouw
	4.4	Sporen
	4.5	Interpretatie
	4.6	Beantwoording relevante onderzoeksvragen
63	5 Aardewerk (E.J. Bult)	
	5.1	Methode en vraagstellingen
	5.2	Algemene beschrijving
	5.3	Interpretatie
95	6 Metaal (E.J. Bult)	
	6.1	Inleiding
	6.2	Materiaal en onderzoeksmethode
	6.3	Resultaten
	6.4	Beantwoording onderzoeksvragen

99	7 Natuursteen (M. Verheul & E.J. Bult)
	7.1 Inleiding
	7.2 Materiaal en onderzoeksmethode
	7.3 Resultaten
	7.4 Beantwoording onderzoeksvragen
103	8 Archeobotanisch onderzoek (O. Brinkkemper & A. van Haaster)
	8.1 Inleiding
	8.2 Resultaten en discussie
	8.3 Conclusie
123	Bijlage 8.1 Waardering zeeafval macroresten
127	Bijlage 8.2 Resultaten macroresten onderzoek
131	Bijlage 8.3 Monsterfrequentie cultuurgewassen in middeleeuwse monsters rond Delft
133	Bijlage 8.4 Resultaten pollenonderzoek
137	9 Dierlijk botmateriaal (I. van der Jagt)
	9.1 Inleiding
	9.2 Materiaal en methode
	9.3 Samenstelling fauna
	9.4 Economisch gebruik van de soorten
	9.5 Botmateriaal en vondstcontext
	9.6 Synthese
157	Bijlage 9.1 Maten verschillende elementen
159	Bijlage 9.2 Gebitselementen rund
161	Bijlage 9.3 Post-craniale skeletelementen rund
163	Bijlage 9.4 Gebitselementen schaap
165	Bijlage 9.5 Post-craniale skeletelementen schaap/geit
167	Bijlage 9.6 Gebitselementen varken
169	Bijlage 9.7 Gedetermineerde skeletelementen
171	Bijlage 9.8 Slachtsporen
173	Bijlage 9.9 Vraatsporen
175	10 Synthese (E.J. Bult)
	10.1 Inleiding
	10.2 Beschrijving vindplaats
	10.3 Datering vindplaats
	10.4 Beschrijving landschap
	10.5 Relatie nederzetting met 12e-eeuwse overstromingen
	10.6 Voedsel economie
	10.7 Ambachtelijke activiteiten
	10.8 Materiële cultuur
	10.9 Relatie nederzetting met de Hof van Delft
187	Bibliografie
201	Overzicht van afbeeldingen en tabellen

1 Inleiding

1.1 Kader en doelstelling

In opdracht van de gemeenten Delft en Midden-Delfland doet Archeologie Delft onderzoek naar de archeologische waarden in de Voordijkshoornsepolder, Harnaschpolder en het westelijke deel van de Woudse Polder (in dit rapport aangeduid als het onderzoeksgebied). In deze gebieden zullen tussen 2004 en 2012 grootschalige ingrepen in het landschap worden uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van nieuwe woonwijken en bedrijventerreinen. Omdat de bouw in verschillende fasen plaatsvindt, wordt ook het archeologisch onderzoek gefaseerd uitgevoerd.

Het archeologisch onderzoek vindt plaats binnen de zogenaamde cyclus van de archeologische monumentenzorg (AMZ). Dit komt neer op een getrapte uitvoering, waarbij eerst een bureauonderzoek naar bekende en verwachte archeologische vindplaatsen en structuren wordt uitgevoerd. Vervolgens worden, middels een karterend booronderzoek, de geologie, bodemopbouw en verstoringen in een bepaald gebied in beeld gebracht. Tijdens een dergelijk onderzoek wordt ook gezocht naar (nieuwe) archeologische indicatoren die een aanwijzing voor bewoning vormen. Op basis van een dergelijk onderzoek wordt een selectie gemaakt van terreindelen die op grond van landschappelijke kenmerken voor nader archeologisch onderzoek in aanmerking komen.

Op de terreinen die voor nader onderzoek worden geselecteerd, wordt een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd waarbij proefsleuven door het landschap worden gegraven. Zo worden sporen van bewoning en verkaveling in kaart gebracht en wordt tevens een waardebeoordeling gedaan van de terreinen waarop dergelijke sporen zijn aangetroffen. Van de archeologische resten op deze terreinen wordt de behoudenswaardigheid vastgesteld. Indien de terreinen behoudenswaardig zijn, wordt gekeken of er behoud *in situ* plaats kan vinden. Wanneer inpassing in het nieuwe stedenbouwkundig plan niet mogelijk is, kunnen de archeologische sporen op de aangewezen terreinen alleen veilig worden gesteld door ze te documenteren tijdens een opgraving (behoud *ex situ*).

1.1.2 Vindplaats VOPO06

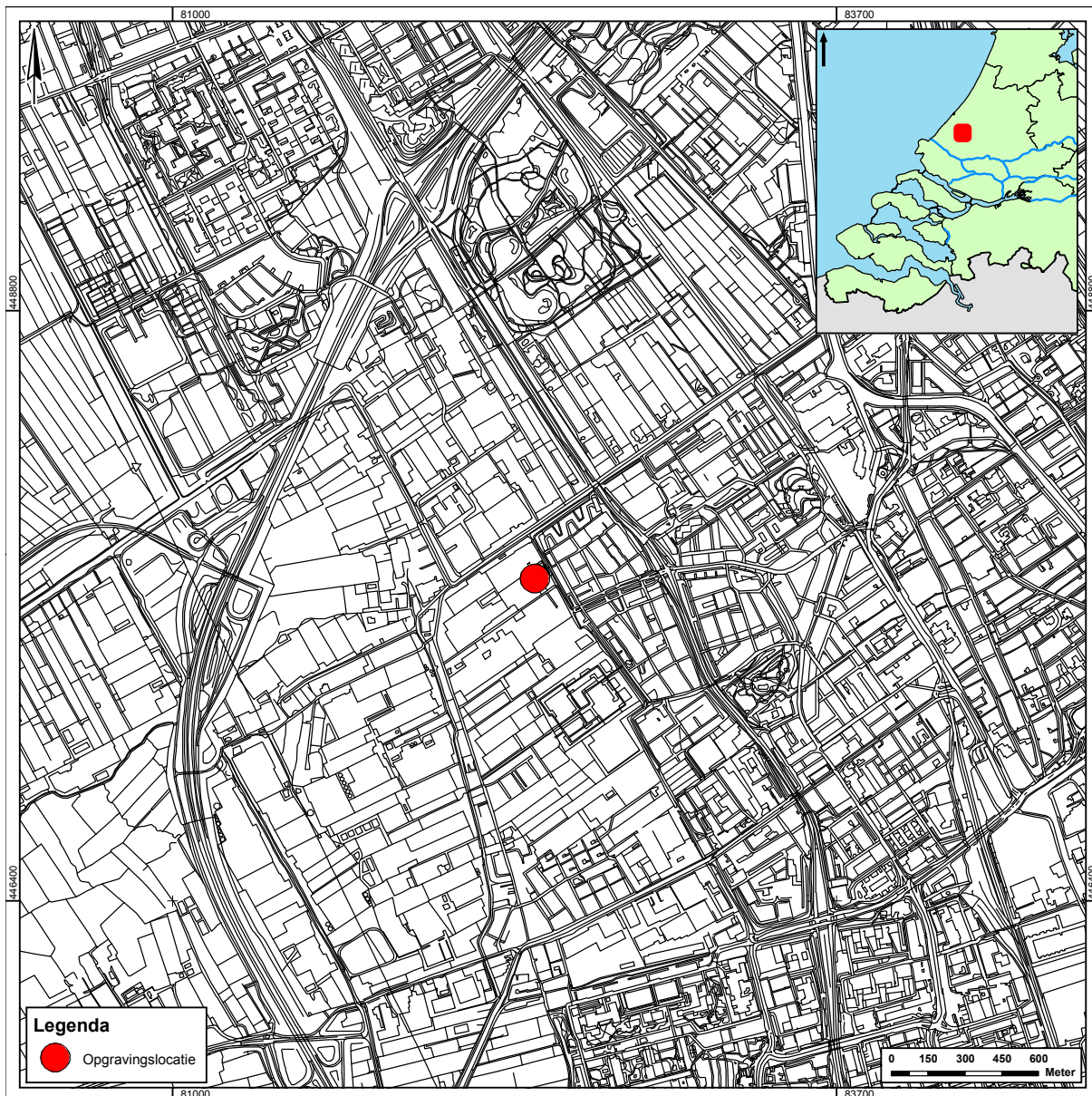
In het huidige verslag worden de resultaten van de opgraving van een middeleeuwse vindplaats in de Voordijkshoornsepolder (gemeente Delft) gerapporteerd (project VOPO06). In 2004 werd er op de onderzoekslocatie geboord¹ en in 2005 werd dit onderzoek vervolgd met een inventariserend proefsleuvenonderzoek.² Dit onderzoek wees uit dat op de huidige onderzoekslocatie een vindplaats uit de Late Middeleeuwen lag. De vindplaats werd aangemerkt als behoudenswaardig.³

Gelet op de stedenbouwkundige situatie en wenselijkheid, alsmede de reeds in het bestemmingsplan vastgelegde afspraken, was afzeggen van het bouwplan geen optie. Ook het aanpassen van het stedenbouwkundig ontwerp om de archeologische waarden *in situ* te behouden, behoorde niet tot de mogelijkheden. Vanwege de geringe diepte onder het maaiveld waren de archeologische resten op de vindplaats zeer kwetsbaar en was de locatie moeilijk in te passen in de bouwplannen. Er is derhalve gekozen voor behoud van de vindplaats *ex situ*, voorafgaand aan het heien van de funderingen van de toekomstige bebouwing.

¹ Bult & Kerkhof 2005.

² Bult & de Bruin 2006.

³ Bult & de Bruin 2006.



De opgraving werd uitgevoerd van 21 mei tot en met 29 juni 2006, conform de richtlijnen die omschreven zijn in het Programma van Eisen.⁴ De uitvoering vond plaats onder leiding van het vakteam Archeologie van de gemeente Delft (tegenwoordig Archeologie Delft). Het onderzoek werd uitgevoerd door archeologen en studenten van de faculteit der Archeologie van de Universiteit Leiden. Projectleider en toezichthouder vanuit Archeologie Delft was Epko J. Bult. De dagelijkse veldleiding was in handen van drs. Jasper de Bruin.

Afbeelding 1.1: de ligging van de onderzoekslocatie in de Voordijkshoornsepolder ten westen van de stad Delft.

In dit rapport wordt verslag gedaan van het definitieve archeologisch onderzoek dat op de locatie plaatsvond. Het is het eerste verslag van een opgraving van een complete middeleeuwse nederzetting in het onderzoeksgebied. Inmiddels zijn al meerdere van dergelijke vindplaatsen in het gebied aangetroffen en (deels) opgegraven. De onderlinge samenhang van deze vindplaatsen kan nu echter nog niet worden belicht, omdat de andere opgravingen nog uitgewerkt moeten worden. Pas aan het einde van het totale archeologische onderzoek kan een synthese worden opgesteld van de middeleeuwse bewoning in de drie polders als geheel.

⁴ Bult 2005a.



Afbeelding 1.2: de Voordijkshoornse-polder op de kaart van Kruikeus uit 1712.

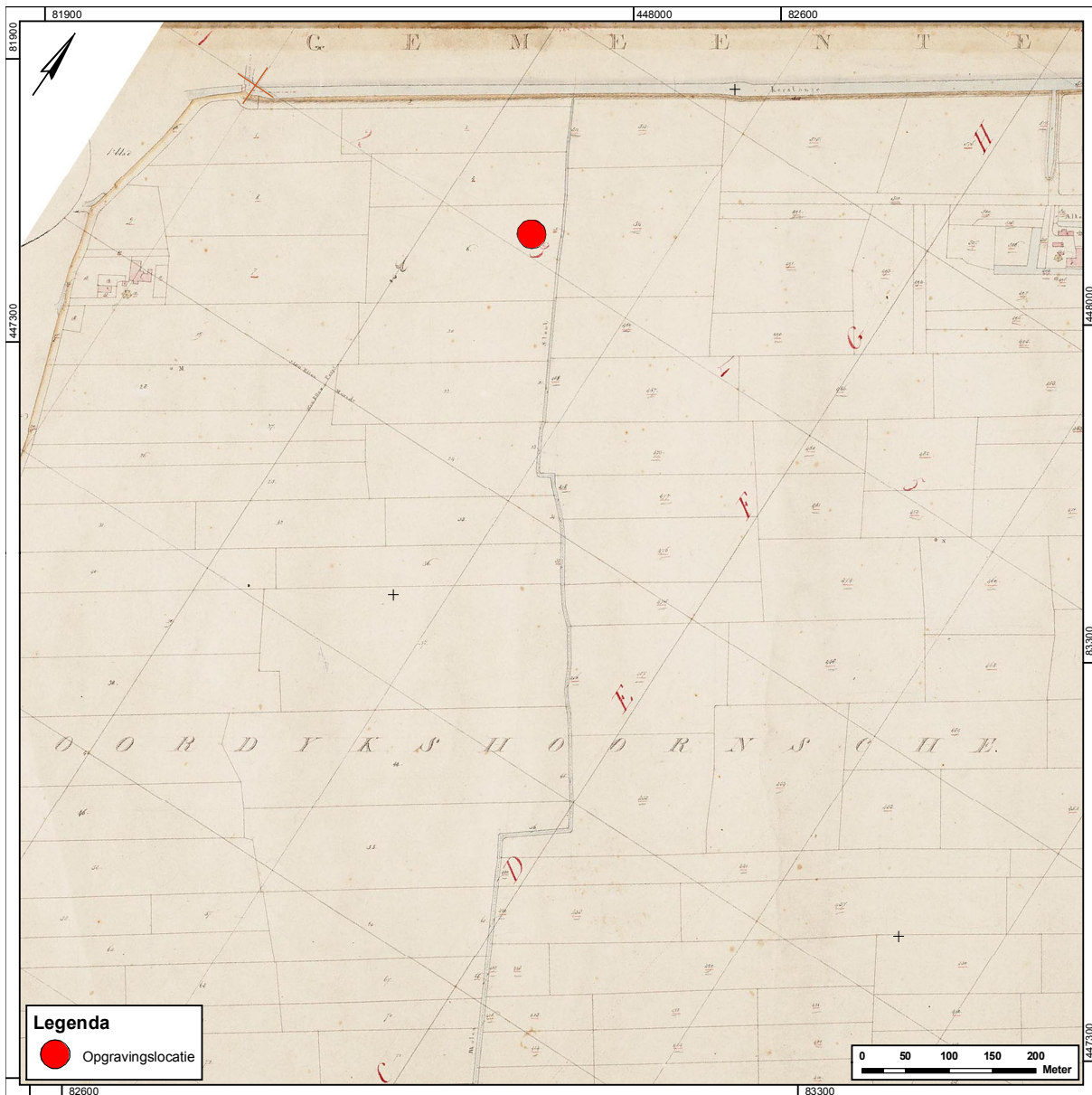
1.2 Het plangebied

Het plangebied ligt in de Voordijkshoornse-polder, aan de westzijde van Delft. De polder behoorde tot 2002 grotendeels bij de gemeente Schipluiden (tegenwoordig gemeente Midden-Delfland). Vanwege een grondruil hoort het gedeelte waarbinnen het plangebied valt tegenwoordig bij de gemeente Delft.

De Voordijkshoornse polder wordt aan de noordzijde begrensd door de Kerstanjewetering met daarachter de Hoekpolder (gemeente Rijswijk). Aan de westzijde ligt de Lookwetering met daarachter de Harnaspolder, aan de zuidzijde de Buitenwatersloot met daarachter de Madepolder. Aan de oostkant ligt het grondgebied van de middeleeuwse stad Delft en de Delftse Vliet (afbeelding 1.1).

De kaart van de Hoflanden uit 1528/35⁵ toont dat het plangebied in de 16^e eeuw werd gerekend tot de Hoflanden, die in de Middeleeuwen toebehoorden aan de Hollandse graaf. Op de kaart is ook bewoning getekend tussen de Dijkshoornseweg en het water het Look.

⁵ ARA Kaarten VTH, inv. nr. 2342-14 en 13.



Uit de kaart van Kruikius uit 1712⁶ blijkt dat de Voordijkshoornsepolder grotendeels onbebouwd was (afbeelding 1.2). De bewoning was nog steeds geconcentreerd tussen de Dijkshoornseweg en de Lookwetering. Er ligt slechts één bebouwd erf ten oosten van de Dijkshoornseweg. Dit erf ligt in het verlengde van het perceel waarop het plangebied ligt.

De kaart van Kruikius toont een onregelmatige blokverkaveling in de Voordijkshoornsepolder. De grond werd vooral gebruikt als weiland. Aansluitend op de bewoning zijn moestuinen en boomgaarden aangelegd. Deze worden ook gevonden langs de Buitenwatersloot in het zuidelijk deel van de polder en tonen dat men in deze periode begon met het beoefenen van tuinbouw.

De oudste kadasterkaart uit 1832 toont het plangebied nog steeds als onbebouwd (afbeelding 1.3). Dit geldt ook voor het erf ten westen van het plangebied. Opeenvolgende topografische kaarten tonen de ontwikkeling van het grondgebruik. Pas vanaf 1920 werd op ruime schaal tuinbouw beoefend in het noordwestelijke deel van de Voordijkshoornsepolder.⁷ De laatste decennia zijn bijna alle tuinbouwgronden getransformeerd tot glastuinbouw.

Afbeelding 1.3: de oudste kadasterkaart van 1832 met daarop het noordwestelijke deel van de Voordijkshoornsepolder.

⁶ Kruikius & Kruikius 1977 (1712), blad 3.

⁷ Van Liere 1948, kaart 7d.

De directe omgeving van het plangebied is tot begin 2005 voornamelijk in gebruik geweest voor glastuinbouw. Slechts enkele percelen waren nog in gebruik als grasland. Verder zijn delen van het gebied in gebruik voor de opslag van water in watersilo's of -bassins. De bewoning in de noordwesthoek van de Voordijkshoornsepolder bevindt zich vooral aan de Dijkshoornseweg en langs de Laan van Groenewegen. Vanaf de jaren vijftig van de vorige eeuw werd ook de woonwijk Kuypervijk-Noord aangelegd, direct ten oosten van het plangebied. Het plangebied wordt van deze wijk gescheiden door het Voordijkshoornsepad, dat in 1980 werd aangelegd.⁸

De kern van de opgegraven nederzetting ligt op een perceel dat tegenwoordig bekend staat als kadastrummer 5546. Het wordt in het oosten begrensd door het Voordijkshoornsepad en aan de zuidkant door een perceel dat ten noorden van de Laan van Groenewegen.

1.3 Het vooronderzoek

Bureauonderzoek voorafgaand aan het veldwerk heeft uitgewezen dat binnen het onderzoeksgebied meerdere vindplaatsen voorkomen (afbeelding 1.4). Alleen in de Voordijkshoornsepolder waren binnen het te onderzoeken gebied, voor aanvang van de opgraving, nog geen archeologische vindplaatsen bekend. Wel heeft ten oosten van het plangebied een kasteelterrein gelegen, Huis Altena, waar in de jaren zeventig van de vorige eeuw opgravingen hebben plaatsgevonden.⁹

Voor het onderzoeksgebied in de Voordijkshoornsepolder geldt dat er vindplaatsen en verkavelingsporen uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen werden verwacht. Daarnaast geldt er een verwachting voor rituele- en afvalkuilen, die vaak in de nabijheid van Romeinse erven worden aangetroffen. Tenslotte kan ook het aantreffen van één of meerdere Romeinse grafveldjes niet worden uitgesloten.

Tijdens het in 2004 uitgevoerde booronderzoek zijn in meerdere boringen archeologische indicatoren aangetroffen.¹⁰ Onduidelijk was of deze te maken hadden met activiteiten uit de Romeinse tijd of met bewoning uit de Middeleeuwen. Daarom zijn in 2005 proefsleuven gegraven in het gebied waar de archeologische indicatoren werden aangetroffen.¹¹

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is de verwachting die gold na het karterend booronderzoek grotendeels uitgekomen. Er werden middeleeuwse sporen gevonden die deels samenhangen met een verkavelingspatroon en deels betrekking hebben op erfgreppels behorend bij bewoning die op grond van aardewerk gedateerd kon worden in de 11^e of vroege 12^e eeuw. Deze middeleeuwse sporen lagen direct onder de bouwvoor op ongeveer 40 cm beneden het maaiveld. De conserveringsomstandigheden van sporen en vondsten waren redelijk goed.

Naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek werd de verwachting uitgesproken dat zich op de locatie tegen het Voordijkshoornsepad aan één (partiële) nederzetting met verkavelingsporen en mogelijke *off-site* structuren en vondsten zou bevinden. Het terrein waarbinnen de erfsporen verwacht werden, heeft een oppervlakte van ongeveer 1400 m².

1.4 Onderzoeksontwerp

Het archeologisch onderzoek was erop gericht zo efficiënt en doelmatig mogelijk antwoord te krijgen op een aantal wetenschappelijke vragen die voor de gehele regio worden gebruikt bij archeologisch onderzoek. Ze zijn grotendeels ontleend aan de vraagstellingen uit het project archeologie van de Afvalwaterzuiveringsinstallatie Haagse Regio (AHR-project).¹²

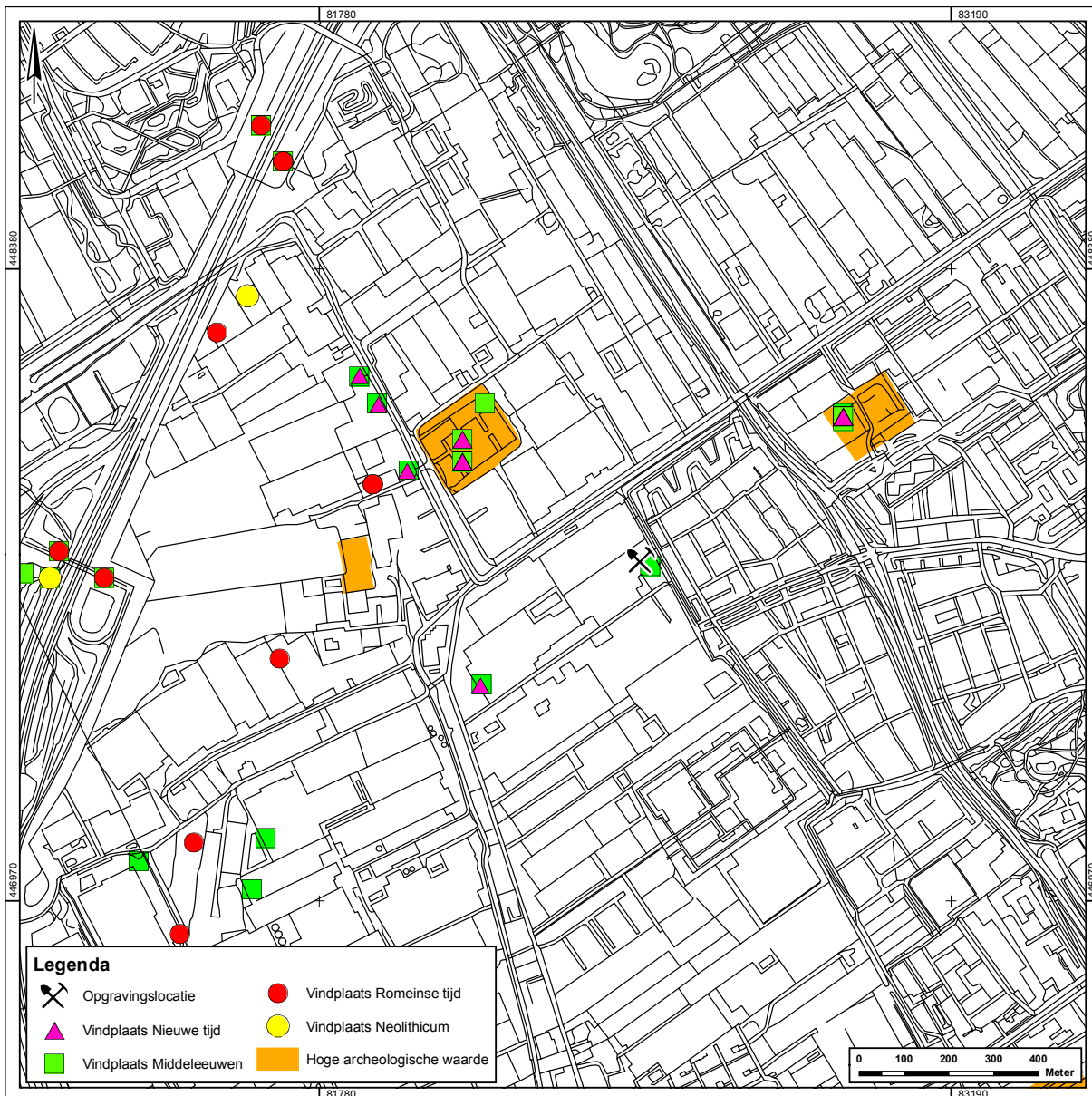
⁸ Van der Krogt 2000, 259.

⁹ Bult 1979.

¹⁰ Bult & Kerkhof 2005, 47.

¹¹ Bult & de Bruin 2006.

¹² Bult et al. 2002.



Afbeelding 1.4: ligging van de bekende vindplaatsen in de directe omgeving van de onderzoekslocatie.

De belangstelling voor het gehele onderzoeksgebied bij het onderhavige onderzoek gaat uit naar vraagstellingen op het gebied van de AMZ, bewonings- en landschapscontinuïteit, de Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Voor dit specifieke onderzoek ligt de nadruk op de Middeleeuwen. Daarnaast zijn er vragen geformuleerd indien er tijdens de opgraving ook sporen uit de Romeinse tijd worden aangetroffen. Voor de op te graven nederzetting in het bijzonder zijn specifieke vraagstellingen toegevoegd die vooral betrekking hebben op het feit dat de nederzetting in de Hof van Delft ligt.

De volledige lijst van onderzoeksvragen is opgenomen in bijlage 1.1. Daarnaast zijn de vragen die naar aanleiding van de verschillende (specialistische) onderzoeken beantwoord kunnen worden ook opgenomen in de betreffende hoofdstukken.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport worden de resultaten van het definitieve archeologische onderzoek gepresenteerd. Op basis van dit onderzoek zullen de eerste conclusies volgen omtrent de middeleeuwse bewoning in de Voordijkshoornsepolder. Deze resultaten zullen later worden gecombineerd met de rapportages van het overige veldwerk dat in de regio wordt uitgevoerd. Op deze manier kan een synthese worden opgesteld van de bewoningsgeschiedenis van het onderzoeksgebied.

Na deze inleiding volgt hoofdstuk 2 waarin de historisch-geografische bronnen worden behandeld. Dit heeft tot doel de maatschappelijke context en fysiek-ruimtelijke omgeving van de vindplaats te belichten. In hoofdstuk 3 wordt de geologische en landschappelijke context van de vindplaats (ten tijde van de bewoning) besproken. In hoofdstuk 4 worden vervolgens de sporen en structuren belicht die tijdens de opgraving zijn aangetroffen.

Vanaf hoofdstuk 5 worden de verschillende materiaalcategorieën behandeld. Deze kunnen een nader licht werpen op de materiële cultuur van de bewoners van de vindplaats, hun middelen van bestaan en hun landschappelijke omgeving. De volgende vondstcategoriën zullen worden besproken: keramiek (hoofdstuk 5), metaal (hoofdstuk 6), natuursteen (hoofdstuk 7), archeobotanisch (hoofdstuk 8) en archeozoologisch materiaal (hoofdstuk 9).

In hoofdstuk 10 wordt tenslotte een synthese van de resultaten gegeven. In deze synthese worden, voor zover mogelijk, de onderzoeksvragen beantwoord.

Bijlage 1.1

Onderzoeksvragen

De volgende concrete vraagstellingen zijn van belang bij het onderzoek van de huidige opgravingslocatie. De nummering van de vraagstellingen is conform de nummering die is aangehouden bij het regionale AHR-project.¹³ De feitelijke invulling van de vraagstellingen is aangepast aan de huidige vindplaats. De meeste belangstelling zal uitgaan naar de vraagstellingen op het gebied van de AMZ, Romeinse tijd, bewonings- en landschapscontinuïteit en de Middeleeuwen.

Thema A: Archeologische Monumentenzorg

In de hedendaagse archeologie in Nederland is het streven naar behoud *in situ*. De herinrichting van het plangebied biedt zowel kansen als bedreigingen voor de aanwezige archeologische waarden. Het is dan ook nodig om de archeologische waarden en verwachtingen van het gebied in kaart te brengen. De volgende vragen zijn daarbij van belang:

- A1 Het toetsen van de in het bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek geformuleerde verwachting. Hierbij worden uitgangspunten ten aanzien van locatiekeuzefactoren geëvalueerd.
- A3 Het toetsen van de mate van betrouwbaarheid/voorspellende waarde van de verschillende onderzoeksfases d.m.v. een evaluatie van de vorige onderzoeksfase aan het einde van elke nieuwe onderzoeksfase.
- A4 Het toetsen van het selectieproces vanaf het bureauonderzoek tot en met het Definitief Opgraven (DO) dan wel het beschermen van een vindplaats.
- A6 In hoeverre beantwoorden de nieuw aangetroffen vindplaatsen aan de archeologische verwachtingen die voor dit gebied bestonden? Aan de hand van de resultaten kan de archeologische verwachtingenkaart worden bijgesteld.

Thema B: Bewonings- en landschapscontinuïteit

Niet alleen aan de culturele, maar ook de ecologische aspecten van bewonings- en landschapsgeschiedenis moet expliciet aandacht worden besteed. Zowel de sociaal-economische ontwikkelingen met betrekking tot voedselvoorziening en grondstofgebruik van de verschillende bewoningshorizonten als de genese van het landschap met zijn (a-)biotische aspecten zijn onmisbare componenten in het onderzoek. Tijdens dit onderzoek gaat speciale aandacht uit naar de relatie met de sloot die in het westen van het plangebied ligt en een restant lijkt te zijn van een restbedding van het preromeinse Gantelsysteem.

- B1 In hoeverre en in welke periode is er sprake geweest van een door de mens gecreëerd open landschap?
Dit kan worden bepaald door middel van het maken van een vegetatie-reconstructie en het dateren van de monsters. Een verdere detaillering van natte en droge landschapselementen per periode, zo mogelijk met het bijbehorende vegetatiegebruik, zal het inzicht in de diachrone bewonings- en landschapsgeschiedenis vergroten.
- B2 Speciale aandacht in het veenonderzoek verdient de verspreiding en ontwikkeling van het post-Romeinse veen.

¹³ Bult et al. 2002.

Daarin speelt de datering, de oorsprong en de uitgestrektheid van de 'woudlaag' van Van Liere een grote rol. Deze discussie is van belang in verband met het einde van bewoning in de Romeinse tijd en het bewoningshaat van de Vroege Middeleeuwen.

Thema C: Romeinse tijd

De variatie in vorm en functie van nederzettingen is in de eerste drie eeuwen van de jaartelling ten opzichte van de voorafgaande periode sterk toegenomen. De inrichting van de stedelijke en militaire structuur op de strandwallen en de ontwikkeling van het inheems-Romeinse villacomplex in Rijswijk illustreren dit. Tevens komt naast de gewone boerenerven een veelheid aan bijzondere structuren voor. De Harnaschpolder neemt in deze ontwikkelingen een belangrijke plaats in, omdat het een overgangsgedebied vormt naar Midden-Delfland, waar intensief archeologisch onderzoek geen stedelijke en militaire structuren aan het licht heeft gebracht. Wel is hier in de tweede helft van de 2^e eeuw na Chr. een groot verkavelingsstelsel aangelegd, dat de geulafzettingen van de Gantel als uitgangspunt heeft.

- C1 Wat is de relatie van de erven met het eventueel aanwezige verkavelingsstelsel en welke dynamiek heeft deze landinrichting? Zijn er verschillen in de ontwikkelingen dichtbij het kerngebied (Romeinse wegen) en in het achterland?
- Documentatie van greppels uit de Romeinse tijd binnen het op te graven gebied dient in verband te worden gebracht met de verkavelingsporen die bij het sleuvenonderzoek zijn aangetroffen.
- C2 In de Voordijkshoornsepolder worden mogelijk verbindingswegen gesneden die uit verschillende perioden kunnen dateren. Een diachroon perspectief van de infrastructuur ontbreekt tot dusverre. Waar liepen de wegen? Bestond er een hiërarchie in het wegennet? Hoe moeten deze verbindingen worden gedateerd? Sloten ze aan op de (bestaande) verkaveling en is er een verband tussen de ontwikkeling van het wegennet en het verkavelingsstelsel?
- Er kunnen sporen van een Romeinse weg en van het verkavelingsstelsel binnen het op te graven vlak voorkomen. Wegen kunnen zich openbaren in de vorm van bermgreppels of parallel aan elkaar lopende sloten. Een wegdek zal vermoedelijk al door erosie zijn verdwenen. Indien een mogelijk wegtracé wordt aangetroffen, dient te worden gelet op de mogelijke samenhang of oversnijding met het verkavelingsstelsel.
- C3 Welke methoden en technieken van waterbeheersing door middel van percelering, duikers, etc. werden er toegepast?
- Bij aanwezigheid van sloten en greppels dient in detail te worden gedocumenteerd hoe deze hebben gediend om de waterhuishouding te reguleren. Daarbij moet men bedacht zijn op de aanwezigheid van waterkuilen die in de Harnaschpolder zijn aangetroffen en mogelijk diende om in droge zomers water vast te houden. Ook kunnen zich in sloten duikers en dammen bevinden.
- C4 Zijn er aanwijzingen voor begravingen binnen het op te graven gebied? Welke locatiefactoren bepaalde de keuze van het grafveld? Op welke wijze werd het grafritueel uitgevoerd?
- Begravingen in de inheems-Romeinse omgeving vonden zowel in als buiten de nederzettingen plaats. Gelet dient te worden op ondermeer kringgreppelstructuren. Ook kunnen inhumaties en crematiegraven voorkomen, al dan niet met bijbehorende brandplaatsen.
- C5 Er staan momenteel twee tegenstrijdige waarnemingen tegenover

elkaar waardoor onduidelijk is of de Gantel gedurende de Romeinse tijd open of dicht is geweest. Hoe verliep de verlanding van de Gantel, in horizontale en verticale zin?

Speciale aandacht dient besteed te worden aan aanwezige restgeulen, hun datering, hoe lang ze nog open hebben gelegen en in welke richting ze afwaterden.

- C6 Indien de Gantel nog in de Romeinse tijd open lag, vormde het stroomgebied een belemmering om van de ene oever naar de andere te komen. De verbindingen over land zullen beperkt zijn geweest of zijn samengekomen op enkele punten voor een oversteek over het water. Waar lagen deze oversteekplaatsen?
- C7 Werden de vullingen van de restgeulen gebruikt om begravingen, rituele deposities, bewoningsvuil, schepen, etc. in te deponeren?
- C8 Is er sprake van continuïteit in de bewoning of verkaveling vanaf de Romeinse tijd naar de Vroege Middeleeuwen, waar trad die op en hoe is die in stand gebleven?
- C9 Het toetsen van de in Midden-Delfland aangetroffen maatvoering van landinrichting en de *lay-out* van nederzettingen. De gegevens die daarvoor bij de opgraving worden verzameld, worden niet in deze rapportage geanalyseerd, maar in de rapportage over het sleuvenonderzoek.
- C10 Het toetsen van de in Midden-Delfland waargenomen patronen op het gebied van rituele deposities.
- C11 Het systematisch onderzoek naar de aard, omvang, diversiteit, locatiekeuze factoren en betekenis van diverse *off-site* elementen (bij voorbeeld kringgreppels en kuilenclusters) en rituele deposities.

Bewoners uit de Romeinse tijd hebben regelmatig specifieke artefacten of (partiële) kadavers in kuilen, (erf)greppels of speciale plekken in de nederzetting of het landschap achtergelaten. Indien dergelijke sporen of vondsten worden aangetroffen, dient extra aandacht te worden geschonken aan de ligging van deze voorwerpen of botten in hun context en aan de landschappelijke ligging van deze *off-site* structuren.

Thema D: Middeleeuwen en Nieuwe Tijd

- D1 Is er sprake van bewoningscontinuïteit vanuit de Romeinse tijd? Zo nee, grijpt men aanvankelijk terug op resten van het oude Romeinse nederzettingssysteem (nederzettingen, grafvelden, sloten en wegen)?
Waarschijnlijk dateert het te onderzoeken erf van vóór de Laag van Poeldijk. Dit betekent dat er een goede kans bestaat dat sporen uit de Romeinse tijd deels nog zichtbaar waren toen de middeleeuwse bewoning begon. Er dient op gelet te worden in hoeverre gebruik is gemaakt van Romeinse relictten in het landschap. Oriëntatie van sporen en de aanwezigheid van vondstmateriaal uit de Romeinse tijd kunnen daarvoor aanwijzingen geven.
- D2 In hoeverre er sprake is van een ouder verkavelingssysteem dat van vóór de bewoning dateert en niet Romeinse is?
De overstromingen hebben elders in Midden-Delfland soms een enkele decimeters dikke laag klei achtergelaten en er vaak voor gezorgd dat nederzettingen (tijdelijk) werden verlaten. Gelet moet worden op de al dan niet aanwezigheid van dergelijke afzettinglagen in greppels, kuilen of over loopvlakken. Zijn deze sporen nadien weer open gegraven? Datering van het vondstmateriaal en de sporen speelt bij de beantwoording van deze vraag een cruciale rol.

- D3 Welk effect hebben de 12^e-eeuwse overstromingen op de veenvorming, waterhuishouding en bewoning in de Voordijkshoornsepolder gehad?
- Archeobotanisch onderzoek van de situatie vlak voor en vlak na de Laag van Poeldijk kan belangrijke gegevens over de invloed van de overstromingen opleveren.
- D4 Wat is de aard en ouderdom van de woonplaatsen en wat is hun relatie met de verkaveling en de restbedding van het Gantelsysteem?
- De ouderdom van de nederzetting dient aan de hand van vondsten, ¹⁴C-dateringen en bij voorkeur dendrochronologisch onderzoek te worden vastgesteld. Voor de relatie met de verkaveling dient vooral aandacht te worden besteed aan de aansluiting van de erfsloten op het verkavelingspatroon. Kruispunten tussen oude greppels en huidige sloten spelen daarin ook een belangrijke rol.
- D5 Zijn er aanwijzingen voor actief waterbeheer en geven deze inzicht in de ontginningsgeschiedenis? Hebben de erfsloten een functie in de ontwatering van de omgeving vervuld? Stonden ze permanent onder water of waren ze juist droog? Moest het woonerf worden opgehoogd tot een huisterp, gebeurde dit eenmalig, in fasen, of was het een continu proces?
- Hiervoor dient de lithologie van bodemprofielen van het erf en van de vullingen van greppels en sloten nauwkeurig geanalyseerd te worden.
- D6 Van de constructie van de middeleeuwse gebouwen buiten de stad is in deze regio weinig bekend. Onderzoek naar de uiterlijke verschijningsvorm (bouwwijze, plattegronden, erfindeling en nederzettingsstructuren) kan deze lacune invullen. In hoeverre zijn de huisplattegronden te plaatsen in een bepaalde huizenbouwtraditie? Hangt het type huis samen met het landschapstype en/of de agrarische bedrijfsvoering? Indien er één of meerdere huisplattegronden worden aangetroffen, dient een vergelijking te worden gemaakt met contemporaine plattegronden uit West-Nederland en zo mogelijk met plattegronden uit Centraal-, Zuid- en Noord-Nederland.
- Indien er paalsporen en of wandgreppels worden aangetroffen, verdienen deze speciale aandacht. Zo nodig dient bouwhistorisch onderzoek te worden verricht naar de constructie van de gebouwen. Er dient rekening te worden gehouden met de mogelijkheid dat deze een soort vakwerkconstructie kenden, waarbij de wanden en eventuele staanders rustten op groundbalken en stiepen, die niet of nauwelijks in de grond werden ingegraven en nauwelijks sporen in de bodem hebben achtergelaten.
- D7 Hoe was de ontwikkeling van de middeleeuwse boerderijen tot aan de bekende 18^e-eeuwse typen? Behoorde er een specifieke materiële cultuur bij de boerderijen en in hoeverre verschilde deze van de materiële cultuur van niet-agrarische nederzettingen?
- D8 Zijn er veranderingen in het bewoningspatroon? Schuiven nederzettingen gedurende de Middeleeuwen op zoals in Midden-Delfland en in Rijswijk is geconstateerd? Welke factoren (of een combinatie ervan) speelden hierbij een rol?
- Is er in de Voordijkshoornsepolder een plek aan te wijzen waarheen de bewoners mogelijk zijn verhuisd nadat ze de nederzetting hebben verlaten? Is deze beweging in overeenstemming met wat bij andere nederzettingen in de regio is geconstateerd? Om de oorzaak van de veranderingen in het bewoningspatroon te kunnen

verklaren, dient gelet te worden op onder meer landschappelijke veranderingen, veranderingen in de verkavelingstructuur, economie en materiële cultuur.

D9 Zijn er elders in het onderzoeksgebied woonplaatsen aan te wijzen die de opvolger(s) zijn van het verlaten erf?

D10 In hoeverre hangt boerderijverplaatsing in de Late Middeleeuwen samen met een toenemende mate van gerichtheid op de opkomende stedelijke nederzettingen als Delft, waarbij de boerderijen meer in een markteconomie zijn ingeschakeld?

D11 Welke aanwijzingen zijn er voor de bestaanseconomie en in hoeverre worden deze bepaald door de specifieke kenmerken van het landschap.

Voor het antwoord op deze vraag is vooral archeobotanisch onderzoek van belang (pollenanalyse en macroresten) in relatie tot geologische gegevens, alsmede zoöarcheologisch onderzoek naar dierresten.

D12 Welke gewassen werden verbouwd en welke dieren werden gehouden? Waarvoor werden deze gewassen en dieren gebruikt? Werden de gewassen als grondstof voor textiel of kleurstof gebruikt? Werden de dieren gefokt voor vlees, melkproducten, huid of wol of andere secundaire producten?

Voor het antwoord op deze vraag is vooral archeobotanisch onderzoek van belang (pollenanalyse en macroresten), alsmede zoöarcheologisch onderzoek. Bij het laatste onderzoek is studie naar de leeftijds- en geslachtsopbouw van de veestapel van belang.

D13 Wanneer, in welk tempo en volgens welk patroon (geleidelijk of schoksgewijs) nam het areaal akkerland in de Voordijkshoornse polder af ten gunste van weiland? Welke consequenties heeft dit voor de veestapel gehad? Archeobotanische en zoöarcheologische gegevens spelen hierin een belangrijke rol.

D14 Welke producten zijn lokaal geproduceerd en welke geïmporteerd? Gelet dient te worden op overeenkomsten in het pollenbeeld dat de plaatselijke vegetatie weerspiegelt en macroresten die wijzen op geconsumeerde of verwerkte vegetatie. Ook dient gelet te worden op de leeftijdsopbouw van de veestapel. Ontbreken of het juist aanwezig zijn van jonge dieren kan op plaatselijke productie wijzen. In het culturele vondstmateriaal kunnen importen en lokale producten van elkaar worden onderscheiden.

D15 Zijn er aanwijzingen voor surplusproductie voor de handel? Grondsporen die als onderdelen van schuren, spiekers, hooibergen etc. kunnen worden geïdentificeerd, kunnen aanwijzingen voor surplusproductie geven. Een andere indicator is de aanwezigheid van veel grote aardewerkcontainers voor de opslag van voorraden. Ook vele luxe importen kunnen wijzen op financiering uit surplusproductie.

D16 De middeleeuwse vindplaats behoorde volgens historisch-geografische gegevens tot de Hof van Delft? Welke functie had de nederzetting binnen de Hof en welke plek nam hij in de hiërarchie in? Heeft de aanvang van deze nederzetting en/of het verlaten ervan te maken met ontwikkelingen van de Hof van Delft en zo ja, welke?

Hier dient een link te worden gelegd tussen historische bronnen, de historisch-geografische gegevens, de datering van de te onderscheiden bewoningsfasen, veranderingen in de bedrijfsvoering en huishoudeconomie, alsmede in veranderingen in de materiële cultuur.

D17 Zijn er vondstcategorieën die gebruikt kunnen zijn voor het uitdragen van een etnische identiteit dan wel de sociale status van de bewoners? Met name kledingaccessoires (metaal, textiel) en luxe goederen kunnen een indicatie geven voor de etnische identiteit van de bewoners of hun sociale status.

2 Historisch-geografische bronnen

2.1 Inleiding

Voor onderzoek naar de Middeleeuwen beschikken we voor deze regio niet uitsluitend over archeologische gegevens. Andere bronnen zijn toponiemen, historische en historisch-geografische gegevens. Samen met de archeologische bronnen bieden ze de mogelijkheid om de bewoningsgeschiedenis van het onderzoeksgebied te beschrijven en analyseren.

Elk van deze bronnen geeft specifieke informatie over het verleden. Historische bronnen stellen ons in staat te achterhalen wie de eigenaren van de onderzoekslocatie waren. Soms worden exacte jaartallen vermeld wanneer belangrijke beslissingen of handelingen werden verricht. Soms worden ook de namen genoemd van de personen die betrokken waren bij dergelijke acties.

Om gebruik te maken van dergelijke bronnen is het nodig te weten hoe het onderzoeksterrein en de directe omgeving vroeger werden aangeduid. Onderzoek naar toponiemen kan hier licht op werpen. Zulk onderzoek biedt tevens mogelijkheden om iets te leren over de vroegere terreingesteldheid. Veel naamgevingen bevatten namelijk een verwijzing naar het vroegere fysieke landschap.

Relicten van het vroegere landschap kunnen gefossiliseerd raken en tot in de (vroeg-)moderne tijd in het landschap bewaard zijn gebleven in de vorm van verkavelings-, bewonings- en afwateringspatronen. Ook deze historisch-geografische elementen dienen dus bij de analyse van het toenmalige landschap en de daarbij behorende bewoning te worden betrokken. Zo kan het beeld van het middeleeuwse verleden zo compleet mogelijk gemaakt worden.

Op basis van de onderzoeksvragen die zijn opgesteld voor het onderhavige onderzoek (zie bijlage 1.1) kunnen de volgende specifieke vragen worden geformuleerd voor de studie van de historisch-geografische bronnen:

- Hoe werd het plangebied en de onmiddellijke omgeving in het verleden genoemd?
- Welke informatie over het vroegere fysieke milieu kan uit de oude naamgeving worden afgeleid?
- Wie waren de eigenaren van het onderzoeksterrein en de directe omgeving? Welke betekenis heeft dat gehad voor de bewoning en het economisch gebruik?
- In hoeverre kan uit de (sub)recente inrichting van het landschap nog de vroegere infrastructuur en ruimtelijke inrichting van het onderzoeksgebied worden herleid?

2.2 Naamgeving van het gebied

Het onderzoeksterrein ligt in de Voordijkshoornsepolder. Gezien vanuit Delft ontleent deze polder zijn naam aan de ligging vóór de Dijkshoorn. Dijkshoorn betekent letterlijk “bocht in een dijk”. Met deze “hoorn” wordt de bocht ten noorden van het buurtschap Den Hoorn (een verkorting van Dijkshoorn)¹⁴ bedoeld. De Dijkshoornseweg maakt hier een bocht naar de Kerstanjewetering.¹⁵

¹⁴ Van der Krogt 2000, 259.

¹⁵ Raue (1982, 96-97) situeert de bocht bij het buurtschap Den Hoorn, waar de Tanthofkade een haakse hoek maakt met de Woudweg. Hij ziet dit als de oostelijke beveiliging van het gebied van Maasland. De inlaagdijk juist ten noordwesten van dit punt in de Woudweg toont echter dat deze weg (gelegen op een dijk of kade), juist het gebied rond 't Woudt beschermd tegen wateroverlast uit het Maaslandse gebied. In feite zet de Tanthofkade zich in noordelijke richting voort in de Voordijkshoornseweg. Later is deze ter hoogte van Den Hoorn onderbroken door de aanleg van de Buitenwatersloot.

Deze naamgeving gaat terug tot in tenminste de Late Middeleeuwen. De oudste vermelding van *Dijxhorne* komt voor in de rekeningen van de grafelijkheid van Holland onder het Henegouwse Huis in 1316.¹⁶ Afgaand op de naamgeving “hoorn” kan worden vermoed dat deze naam al veel eerder is ontstaan. Deze naam is namelijk van inguanoonse herkomst.¹⁷ De onderzoekslocatie zal derhalve in historische bronnen zijn vernoemd onder de naam (Voor)Dijkshoorn of Voordijkshoornse polder.

2.3 Naamgeving en fysiek landschap

De polder ontleent zijn naam aan de dijk die voorlangs het gebied liep. Omdat de Voordijkshoornseweg aan de westzijde van dat gebied ligt, is het aannemelijk dat de kern van de nederzetting aan de oostzijde daarvan lag. De dijk moest klaarblijkelijk het ontgonnen gebied beschermen tegen wateroverlast uit het westen. De Voordijkshoornseweg ligt in het verlengde van de Tanthofkade (zie afbeelding 1.2). Gezamenlijk beschermden deze kades de Hof van Delft tegen het water uit het westen. Voor de Tanthofkade geldt dat deze vooral het buitenwater uit het nog niet ontgonnen veengebied moest keren.

De Voordijkshoornse kade diende in de Middeleeuwen als dijk om water tegen te houden vanuit het Leestelsel. Dit water moet onder invloed van getijdenwerking hebben gestaan en kwam, uit oostelijke richting, binnen via de Meer. Dit riviertje liep dwars door de Harnaschpolder en de Woudse Polder in de richting van De Lier. Daar mondde het bij Westerlee uit in de Maas.

Op de kaarten van de Hof van Delft is een aaneengesloten grondgebied Hofland aangegeven met de naam *Zaddijck*, ten westen van de Dijkshoornse en ten noorden van de Woudseweg.¹⁸ Dit wijst erop dat de opgeworpen dijk de huidige Dijkshoornseweg is geweest. De grond is waarschijnlijk afkomstig uit het Look of van de strook grond die tussen de Dijkshoornse weg en het Look lag. Deze smalle strook grond wordt op de kaart van Kruikius *Achter Dyxhoorn* genoemd¹⁹ en vertoont veel overeenkomst met de strook grond ten westen van de Tanthofkade die als de *Papsouse Uyterdijken* bekend staat.²⁰

De Voordijkshoornse polder wordt omringd door de Plaspoelpolder in het noorden en de Harnaschpolder in het westen. Ten zuiden lag de Krakeelpolder waarin het toponiem *Made* voorkomt. Deze naam duidt erop dat de grond in het begin te nat was om vee op te houden, waardoor het gebied hoofdzakelijk als hooiland werd gebruikt.²¹

Het gebied van de Plaspoelpolder werd oorspronkelijk “Rijswijkerbroek” genoemd. Aanvankelijk gold de benaming voor het hele gebied tussen de Kerstanjewetering, de Sir Winston Churchilllaan, de Postenkade (de grens met Tedingebroek) en de Reynerwetering (de grens met het ambacht Wateringen). Door het graven van de Vliet viel Rijswijkerbroek later in twee delen uiteen. De naam Rijswijkerbroek werd toen beperkt tot het gebied ten oosten van de Vliet. De oudste vermelding ervan is die van de aankoop door de abdijs van Egmond tussen 1130 en 1161.²² Broektoponiemen komen voor in de overgangszone van klei-op-veen naar veen, waar de bodem minder rijk is aan mineralen. Broeknamen duiden op laag gelegen, moerassig land, met elzen- en berkenbroekbossen. Dergelijke broekbossen konden zich uitstrekken tot de helling van de veenkussens. Deze lagen ter hoogte van de Woudse Droogmakerij en nabij Ypenburg.

Ook de latere naam Plaspoelpolder benadrukt nog steeds het natte karakter van het gebied. Hier zou open water aan het oppervlak hebben gelegen in een drassige omgeving. Dit gebied lag aan de rand van de Gantel en werd in de eerste helft van de 12^e eeuw door overstromingen geteisterd.

¹⁶ Hamakers 1875, Nieuwe Reeks nr. 2, 1^{ste} deel.

¹⁷ Blok, 1959, 17.

¹⁸ ARA, kaarten VHT, inv.nr.2342-15. Zie ook afbeelding 2.3.

¹⁹ Kaart van Kruikius 1712, blad 13. Zie ook afbeelding 1.2.

²⁰ Kaart van Kruikius 1712, blad 18.

²¹ Schönfeld 1980, 84-85.

²² Koot 1993, 26, 29, 164.

De naam “Harnasch” (*harnas, he(e)rnesse*) heeft drie betekenissen. Een “nesse” is een stuk land met een puntige vorm, vaak in de vorm van een landtong.²³ “Nes” betekent dus landtong. Het juridische gebied van de *Hernesse* strekt zich uit over de huidige Harnaschpolder, Woudse Polder en Groeneveldse Polder. Wanneer we dit gebied op de kaart bekijken, vormen de drie polders samen een puntvorm. De punt wijst hierbij in de richting van De Lier. De naam *Hernesse* zal dus zijn ontstaan vóór het gebied werd doorgraven door de noord-zuid lopende vaarten die deze polders momenteel scheiden. *Har* of *her* is een vocatief voor het woord “heer”, vaak in de betekenis van “mijn heer” of “des heren”.²⁴ Archiefonderzoek heeft uitgewezen dat het gebied oorspronkelijk toebehoorde aan de Hollandse graaf. De *Hernesse* was dus de “landtong van de heer”. Een andere interpretatie is dat “he(e)r” een woord van Vlaamse oorsprong is, dat verwijst naar *herde* (kudde vee) of naar de betekenis van weide of beemt.²⁵

De *her-* of *heernesse* werd in de Late Middeleeuwen onderscheiden in respectievelijk Hoog-Harnasch (Harnaschpolder), Woud- of Middel-Harnasch (het gebied rondom ‘t Woudt) en Laag-Harnasch (de Groeneveldse Polder). Hiermee werd verwezen naar de relatief hoge ligging van het maaiveld van dat moment. Wat betreft de oorspronkelijke begroeiing van de Middel-Harnasch komen er twee toponiemen voor die tegenstrijdig lijken, omdat ze elk refereren aan een ander type landschap. Het gaat om de namen ‘t Woudt en *hoevehorzen* (hovenhoeren), die in middeleeuwse bronnen aan het gebied tussen de Woudseweg en het dorp ‘t Woudt zijn gegeven.

Toponiemen met het bestanddeel “woud” komen veelvuldig voor in het gebied rondom Delft. Een vergelijking van deze plaatsen met de geologische kaart wijst uit dat ze zijn gesitueerd op de uitlopers van zavelige kreekvullingen van de voormalige Gantel. In de directe omgeving van deze kreekvullingen komt klei en klei-op-veen voor. De zavelige ondergrond, gecombineerd met het voedselrijke rivierwater in de restbeddingen van de geul, maakte het mogelijk dat zich ter plaatse een moerasbos met eiken en essen ontwikkelde. Bij woudnamen moet vooral worden gedacht aan vrij ontoegankelijke moerasbossen, die zonder ontwatering niet als akker of weideland konden worden gebruikt.²⁶

Dit is in contrast met de veldnaam *hoevehorzen*, dat een verbastering is van het woord “gorzen” (gorzen van het hof). Deze naam wijst op aangeslibd (buitendijks) land. Voor een gors is een begroeiing met biezen, riet of griendhout eerder karakteristiek dan een bosbegroeiing.

Mogelijk ligt de oplossing van deze tegenstrijdigheid in een verschillende ouderdom van de naamgeving. Een hypothese is dat de verwijzing naar moerasbos (woud-toponiem) een oudere situatie weergeeft; namelijk de situatie zoals die bestond toen het gebied in de 10^e eeuw werd ontgonnen. Het gors-toponiem zou verwijzen naar de inbraak van de zee in de eerste helft van de 12^e eeuw, toen het bos al was gekapt.

Tot slot geeft de naam “Groeneveld” de positie van het terrein ten opzichte van de Hof van Delft goed weer. Veldtoponiemen zijn een algemene aanduiding voor woeste gronden (oorspronkelijk niemandsland) die later aan de dorpsgemeenschap of de grondheer toekwamen;²⁷ in dit geval dus de Hollandse graaf. Veldtoponiemen komen daardoor vooral voor aan de periferie van het in cultuur gebrachte gebied. Dergelijke gronden werden aanvankelijk extensief gebruikt, vooral voor het collectief weiden van rundvee. Het gaat steeds om terreinen op veen en klei-op-veen in de nabijheid van woonplaatsen uit de 9^e of 10^e eeuw.²⁸ Vanuit de Hof van Delft, met zijn centrum ter plekke van de huidige stad Delft, vormde de Groeneveldse Polder inderdaad de periferie van deze hof.

²³ Verdam 1979, 383.

²⁴ Schönfeld 1980, 247.

²⁵ Verwijs & Verdam 1941, 234.

²⁶ Edelman 1954, 207-208.

²⁷ Schönfeld 1980, 63.

²⁸ Henderikx 1986, 497.

De Harnasch Watering of Lotswatering die de grens vormt tussen de Woudse Polder en de Harnaschpolder, wordt in oudere bronnen ook wel *de Loet* genoemd. Een “loete” is een laaggelegen stuk land van slechte kwaliteit.²⁹

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de Voordijkshoornsepolder al vroeg door een dijk werd beschermd tegen rivierwater uit de Maas, dat via het Leestelsel het land kon binnendringen. Mogelijk is de dijk in het tweede kwart van de 12^e eeuw aangelegd als reactie op de overstromingen en stormvloeden uit de voorgaande periode. Een kade langs de Kerstanjewetering zorgde voor bescherming tegen buitenwater via de Gantel vanuit Rijswijk en dateert mogelijk uit dezelfde tijd. Ten westen en mogelijk ook ten noorden van het gebied, lag in de 11^e/12^e eeuw nog onbedijkt land met gorzen. Vermoedelijk was ook de terreingesteldheid in de Voordijkshoornsepolder in die tijd vochtig.

2.4 Eigendomssituatie

De Hollandse graaf is belangrijk geweest bij de ontginningen van het gebied ten noorden van de Maas. Behorend tot het geslacht van de Friese ‘koning’ Radbod³⁰ kregen de Gerulfelingen sinds 885 steeds meer goederen en rechten van de Oostfrankische koningen in West-Nederland in bezit. Dirk I, een jongere zoon van graaf Gerulf, had waarschijnlijk al het Frankisch koningsdomein Maasland in leen. Het graafschap *Masalant* strekte zich uit aan beide zijden van de Maas, tussen de IJssel en de Striene in het oosten, het huidige Schouwen-Duiveland in het zuiden, de Noordzee in het westen en het bos op de landscheiding tussen de latere hoogheemraadschappen Rijnland en Delfland in het noorden.³¹ Belangrijk voor het gebied ten noorden van de Maas was verder de schenking van alle koninklijke *regalia* tussen de rivieren de IJssel en de *Liora* (de Lier) in 985.³² Deze omvatten onder meer het recht op de wildernis. Sedert die tijd moet de graaf hier worden beschouwd als de grootgrondbezitter.

Aanvankelijk heeft de graaf de ontginning laten verrichten volgens het hofstelsel. Daarnaast werden er stukken wildernis ter ontginning uitgegeven aan kolonisten. Zij moesten daarvoor de graaf erkennen als hun leenheer, door middel van het betalen van een symbolisch bedrag, de “recognitiecijns”.

Het grondbeheer en de ontginning van de wildernis organiseerde de graaf naar Frankisch voorbeeld door middel van het domaniale- of hofstelsel. Hierbij is sprake van een territoriale eenheid, ook wel “hof”, “vroonhof” of “*villa*” genoemd. Deze hof was in handen van één eigenaar en kon enkele honderden hectares groot zijn. Het hof werd door de eigenaar via ondergeschikten geëxploiteerd. Dit gebeurde vanuit een groot centraal gebouwencomplex, de *curtis*.³³ De exploitatie van het landbouwbedrijf was gesplitst in twee delen: het vroonland werd rechtstreeks geëxploiteerd vanuit de *curtis* en de rest van het land was verdeeld in zogenaamde *mansi*. Deze werden bewerkt door hofhorige lieden die in een afhankelijke relatie tot de eigenaar van de hof stonden.

De hofhorige lieden werden vaak aangeduid als “onvrijen”, “dienstlieden” of “*ministeriales*”. Zij waren aan de grond gebonden; ze waren niet vrij om te gaan of te staan waar ze wilden. Ze waren verplicht om een deel van hun oogst opbrengsten als cijns *in natura* aan de hofheer af te dragen. Daarnaast moesten ze op het vroonland werken en (hofhorige) diensten verrichten, zoals span- en wagensdiensten en het uitbaggeren van grachten. De rechtstreekse exploitatie van de vroonhoeve, de diensten en cijzen *in natura*, zijn typisch voor een economie die nog niet op geld was gebaseerd.³⁴ Als hoforganisatie werd zo veel mogelijk autarchie nagestreefd, waarbij weinig of geen surplusproductie plaats vond die verhandeld kon worden. De gratis diensten die de dienstlieden moesten vervullen, werden vanaf de 13^e eeuw omgezet in financiële verplichtingen, zoals hoendergeld, varkensgeld, botergeld, etc.

²⁹ Schönfeld 1980, 46.

³⁰ Janse 2002, 71.

³¹ De Cock 1967, 107-109.

³² Koch 1970, OHZ I nr. 55.

³³ Verhulst 1981, 169-70.

³⁴ Verhoeven 1996, 57.

Om zich van deze inkomsten te blijven verzekeren, bepaalde de graaf dat hofland van de Hof van Delft niet langer dan één jaar in handen mocht zijn van lieden die niet dienstbaar waren, dat wil zeggen niet afstamden van onvrije lieden. Tot de 14^e eeuw moeten de bewoners van de Hoflanden dan ook gerekend worden tot de dienstlieden. Vanaf de 14^e eeuw hadden ook niet-dienstlieden hofland in bezit. Vanaf de 15^e eeuw bezitten steeds meer poorters uit de stad en inwoners uit omringende ambachten stukken hofland.

In 1944 schreef Niermeyer een boek over de Hof van Delft.³⁵ Hij reconstrueerde de hof uit de resten die na het uiteenvallen ervan waren achtergebleven. Daarbij steunde hij vooral op historisch bronnenmateriaal. Over de ouderdom van de hof kon hij slechts speculeren, omdat geschreven stukken over de vroege periode ontbreken. Toch blijkt zijn boek nog steeds actueel en goed bruikbaar om de bewoningsgeschiedenis van deze omgeving te analyseren. Daarnaast heeft archeologisch onderzoek de laatste decennia meer licht laten schijnen over het ontstaan en de landschappelijke situatie van de Hof.

Wanneer de hof is ontstaan en hoe groot hij oorspronkelijk was, is op grond van historische bronnen slechts bij benadering te reconstrueren. De Hof van Delft, de naastgelegen Hof van Pijnacker en de omringende ambachten zoals Rijswijk, betaalden in de Late Middeleeuwen “botting”. Deze belasting moest worden afgedragen aan de graaf toen deze nog door zijn graafschap trok om recht te spreken. Na 1063 deed hij dit niet meer, maar liet hij dit doen door zijn plaatsvervanger: de baljuw. Van de plaatsen die later bottingplichtig waren, wordt algemeen aangenomen dat ze op zijn laatst in het midden van de 11^e eeuw zijn gesticht.³⁶ 1063 zou daarmee een *terminus post quam* zijn voor de stichting van de Hof van Delft.

Vanaf het moment dat er historische bronnen beschikbaar zijn over de Hof van Delft, is het geen territoriale eenheid meer. De hof is als organisatievorm afgebrokkeld, zodat de oorspronkelijke omvang ervan moet worden gereconstrueerd. Een belangrijk uitgangspunt daarbij is het kaartboek van de Hoflanden van Delft, dat in 1528/1535 door Maerten Cornelisz. werd getekend.³⁷ Aan de hand van deze vroeg 16^e-eeuwse kaarten is het gebied dat tot de Hoflanden behoorde nog aan te geven. De stukken land vormden toen al geen aaneengesloten gebied meer (afbeelding 2.1).

De Hof van Delft besloeg oorspronkelijk een groot gebied rondom de latere stad Delft. In het oosten grensde hij aan de Hof van Pijnacker. Deze grens lag langs de Rijskade en de Overgauwseweg. In het zuiden lag de grens in de huidige Noordpolder van Kethel. De Tanthofkade vormde de westgrens. Bij de Woudseweg had de Hof een uitstulping naar het westen die de latere Harnaschpolder, Woudse Polder en het oostelijke deel van de Groeneveldse Polder omvatte. De Zweth vormde over een grote lengte de noordgrens van de ontginningen van de Hof van Delft en de ontginningen die vanaf de zandgronden langs de kust hadden plaatsgevonden. Ter hoogte van de Noordhoornsewetering ligt de grens ten zuiden van de Zweth, langs de Kastanjewetering.

De Hof van Delft was aanvankelijk een territoriale en juridische eenheid. Delen ervan moeten echter al in de loop van de 11^e eeuw vervreemd zijn geraakt. Aanvankelijk betrof dit schenkingen aan kerkelijke instellingen zoals het Abtsrecht tussen 1060-1083³⁸, het Vrouwenrecht voor 1144³⁹ en mogelijk al eerder het St. Maartensrecht.⁴⁰ Andere gebieden werden van hofrechten onttast en gefeodaliseerd: in leen gegeven aan welgeborenen en *ministeriales*. Deze gronden worden aangeduidt als “Vrijenban”: gebieden die vrijgemaakt zijn uit het hofverband, of die later ter ontginning zijn uitgegeven aan vrije lieden.⁴¹

De Vrijenban wordt in de periode 1206-1215 voor het eerst in historische bronnen genoemd.⁴² Andere gebieden werden uit het hofverband vrijgemaakt en blijken later een zelfstandig ambacht te zijn. Zo weten we dat Ruyven tot

³⁵ Niermeyer 1944.

³⁶ Van der Linden 1956, 360.

³⁷ ARA Kaarten VTH, inv.nr. 2342.

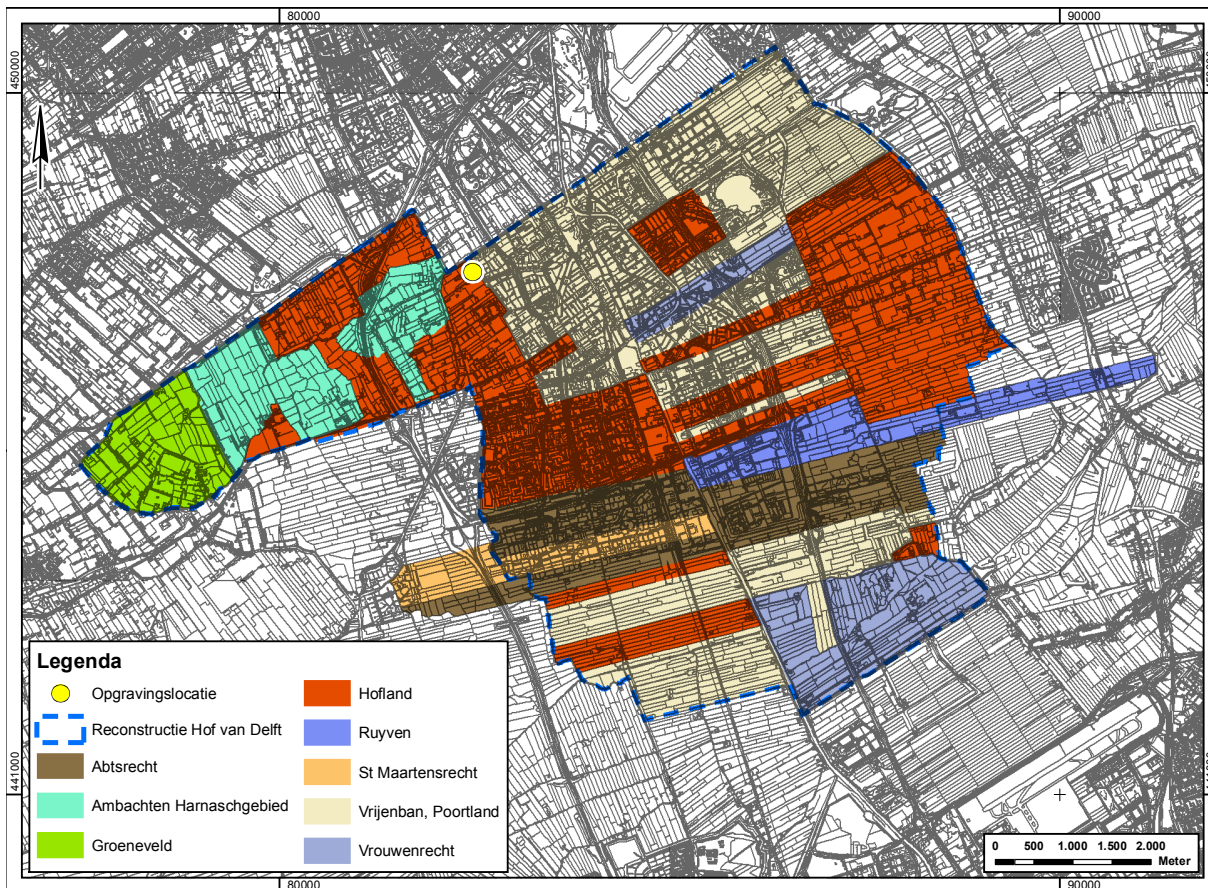
³⁸ Koch 1970 OHZ I, nr. 88.

³⁹ Koch 1970, OHZ I, nr. 238.

⁴⁰ Volgens Hoek (1979, 45) is dit gebied mogelijk als novale tiende vanuit koningsgoed Maasland in de eerste helft van de 8^e eeuw aan de Dom te Utrecht geschonken.

⁴¹ Niermeyer 1944, 46-47. Opvallend is ook dat de Vrijenban geen botting behoeft te betalen, in tegenstelling tot inwoners van de Hof van Delft.

⁴² Koch 1970, OHZ I, nr. 355.



ongeveer 1280 deel uitmaakte van de Hof van Delft, maar daarna in particuliere handen kwam en een zelfstandig ambacht werd.⁴³ Ook de stad Delft is in 1246 op grondgebied van de Hof gesticht en door middel van stadsrechten uit vrijgemaakt. Gronden die buiten de stad lagen en aan de stedelingen werden toegewezen, werden “poortland” genoemd. Dat het hier om voormalig hofland gaat, blijkt uit het betalen van ‘s graven erfhuur en hoendergeld.⁴⁴

Het westelijke deel van de Voordijkshoornsepolder behoorde tot in de 16^e eeuw tot de Hoflanden (afbeelding 2.2). Het plangebied ligt dus binnen de Hoflanden en behoorde derhalve tot de oorspronkelijke Hof van Delft. Op de kaart zijn geen aanwijzingen te vinden die op deze plek op (vroegere) bewoning wijzen. De bewoning moet hier dus zeker voor die tijd zijn afgebroken.

Samenvattend kunnen we stellen dat de vindplaats in de Voordijkshoornsepolder op hofland ligt. Dit betekent dat de oorspronkelijke eigenaar van de grond de Hollandse graaf was. De bewoners waren tot zeker in de 14^e eeuw dienstlieden, die tal van hofdiensten moesten verrichten. De verwachting is dan ook dat de opgraving op deze locatie een *mansus* van de Hof van Delft aan het licht zal brengen. Gedurende lange tijd zullen er weinig prikkels aanwezig zijn geweest voor de dienstlieden om hun productiecapaciteit te verhogen middels specialisatie of intensivering van de landbouw. De extra energie zou hen namelijk nauwelijks meer inkomsten verschaft hebben.

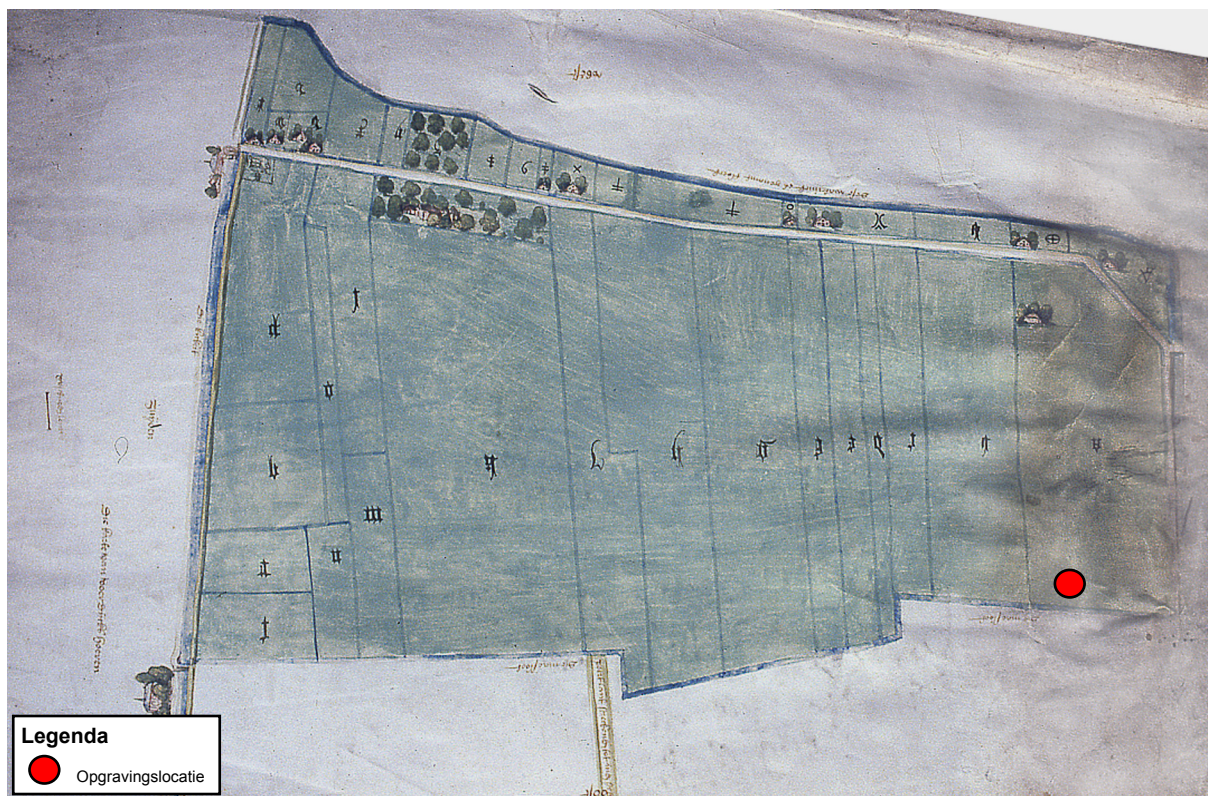
2.5 Inrichting van het fysieke landschap

Het onderzoeksgebied heeft in het begin van de ontginningsperiode aan de periferie gelegen van wat in de 11^e en begin 12^e eeuw een gorzengebied was. Hierop zullen zich vochtige weide- en hooilanden hebben bevonden. Rondom

Afbeelding 2.1: de Hof van Delft en enkele andere ambachten rondom de stad Delft.

⁴³ Niermeyer 1944, 43.

⁴⁴ Niermeyer 1944, 49.



Afbeelding 2.2: kaartboek van de Hoflanden blad N, door Maerten Cornelisz. uit 1528/1535, met daarop de ligging van de onderzoekslocatie.

de latere Voordijkshoornsepolder werd een lage dijk of kade opgeworpen, die is blijven voortbestaan in de Dijkshoornseweg en een kade langs de Kerstanjeweering.⁴⁵ Aan de oostzijde wordt de begrenzing gevormd door de Oude Delft, het Noordeinde en de Vliet. De zuidelijke begrenzing werd oorspronkelijk gevormd door de Madelanden. Sinds het graven van de Buitenwatersloot⁴⁶ vormde dit water echter de zuidgrens.

2.5.1 Verkaveling

Het gebied binnen de bovengenoemde omgrenzing wordt gekenmerkt door een onregelmatige blokvormige verkaveling. Een dergelijke verkaveling duidt meestal op het gebruik van de grond als wei- of hooiland. De blokken liggen wel gegroepeerd in stroken die overwegend oost-west zijn gericht.

Een belangrijke sloot in het gebied was de Molensloot, die van noord naar zuid door het gebied liep. Op enige afstand van de Buitenwatersloot stond de Voordijkshoornse Wipmolen. Sinds het gebied een polder was geworden voerde deze molen het polderwater op naar het boezemwater in de Buitenwatersloot. De Molensloot moet echter ouder zijn geweest dan de inpoldering van de Voordijkshoornsepolder in de 15^e eeuw.

Het is opvallend dat in de Krakeelpolder, ten zuiden van de Buitenwatersloot ook een sloot ligt in het verlengde van de Molensloot. Dit water wordt de "Carthuysen Watering"⁴⁷ genoemd, naar het in de nabijheid gelegen Kartuizerklooster. Het loopt in zuidelijke richting door naar een punt ten zuiden van de stad Delft, waar een wig in de verkaveling aanwezig is. Daar maakt de sloot een scherpe hoek richting Crommelinlaan en een stompe hoek om langs de Papsouselaan in oostelijke richting naar de Schie te lopen. Daarmee lijkt de lijn van de Molensloot - Carthuysen Watering en de sloot langs de Crommelinlaan een oud blok land te omsluiten dat uit de ontginningsperiode van de Hof van Delft stamt.

⁴⁵ "De Castaghne" wordt voor het eerst in 1343 genoemd als de graaf kosten maakt voor het onderhoud van dit water (Niermeyer 1944, 17)

⁴⁶ Vermeld in 1414 als "Watersloot buiten het poorthuis" (Drossaers 1916).

⁴⁷ Kaart van Kruikius 1712, blad 13.

Dat deze van noord naar zuid lopende (molen)sloot een (tijdelijke) grens-sloot in de verkaveling van de Voordijkshoornsepolder is geweest, wordt op verschillende manieren duidelijk. In eerste plaats zijn er maar weinig sloten van de overwegend oost-west gerichte verkaveling die over de Molensloot of de Carthuysen Watering heen doorlopen. In de Krakeelpolder maken de sloten ter hoogte van de Carthuysen Watering zelfs een knik in hun oriëntatie. Ook de Buitenwatersloot maakt een knik ter hoogte van het punt waar deze de Molensloot snijdt.

In de tweede plaats treed er een verspringing in de Molensloot op halverwege de polder in oostelijke richting. De sloten te noorden en zuiden van deze verspringing liggen echter precies in elkaars verlengde. Het geheel doet denken aan verlegging van de oorspronkelijke sloot in oostelijke richting. Zo iets gebeurt bij dijken na een doorbraak, waarna er, als herstel, een inlaagdijk meer landinwaarts wordt aangelegd. De noodzaak voor een dergelijke verlegging moet al in een ver verleden hebben plaatsgevonden.

In de derde en laatste plaats vormt deze sloot, evenals de Carthuisen Watering, in het begin van de 16^e eeuw de oostelijke grens van het aaneengesloten gebied van de Hoflanden in de Voordijkshoornsepolder (zie afbeelding 2.3). De stukken land ten oosten van deze sloot moeten oorspronkelijk ook tot het Hofland hebben behoord. Hun juridische status is na de 13^e eeuw echter veel heterogener geworden (poortland, Hof van Delft, Vrijenban).

2.5.2 Infrastructuur

Het gebied werd ontsloten middels paden die rondom de polder liepen; over de kade langs de zuidzijde van de Kerstanjewetering, over de Voordijkshoornseweg en over een kade langs de noordzijde van de Buitenwatersloot.⁴⁸ Langs de buitenzijde van de Stadsbuitengracht liep een randweg die sinds de aanleg van de stadsveste in 1355 de oostzijde van het buitenstedelijk gebied van de Voordijkshoornsepolder vormde. Vanuit de stad was deze rondweg bereikbaar via de Schoolstraat⁴⁹ met de Schoolpoort en de Binnenwatersloot met de Waterslootse poort.

Daarnaast zijn er enkele paden bekend die het binnengebied van de Voordijkshoornsepolder ontsloten. Deze liepen allen vanuit de oostzijde het gebied in. Van noord naar zuid is dit allereerst de Laan van Altena die op de kaart van Kruikius vanaf het noordwestelijk bolwerk van de toenmalige stad de polder inliep. Voor de aanleg van het bolwerk liep dit pad volgens de kaart van Jacob van Deventer uit ongeveer 1550 door tot aan de Vliet nabij de Altenawerf, die al in 1347 wordt genoemd⁵⁰ (afbeelding 2.4). Deze oost-west lopende laan knikt op een bepaald moment in noordelijke richting naar het huis Altena en eindigt op de kade langs de Kerstanjewetering.

Van Deventer geeft tevens aan dat de Laan van Altena voorbij de aftakking naar het huis Altena heeft doorgelopen, naar een punt in het midden van de polder. Onbekend is of daar oorspronkelijk ook een nederzetting lag. Zuidelijker, in de Madepolder, eindigt een soortgelijk laantje op dezelfde hoogte. Van de kaart van Potter uit 1567 is bekend dat op deze plek het mottekasteel Made heeft gestaan.⁵¹

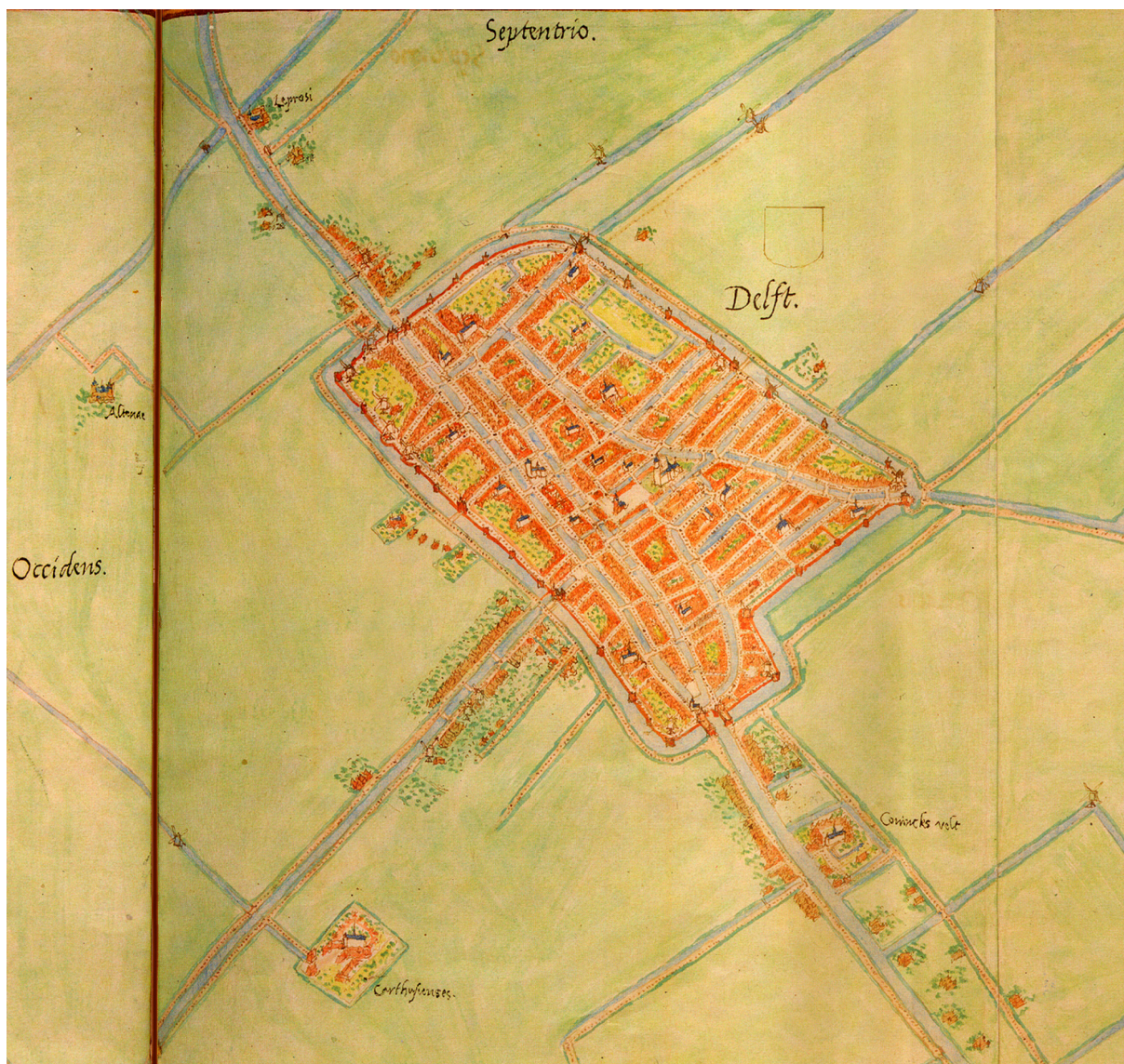
Een andere verbinding vanuit Delft naar de Voordijkshoornsepolder is hoogstwaarschijnlijk aanwezig geweest ter hoogte van de Dirklangenstraat. Deze straat was vermoedelijk een uitvalsweg vanuit de stedelijke nederzetting Delft naar de Voordijkshoornsepolder. Hij sloot aan op een smal perceel dat tot aan de Molensloot, middenin de polder, te vervolgen is. Op dit smalle perceel, mogelijk een kade, dat op de kaart van Maerten Cornelisz. uit 1528/1535 is aangegeven als poortland (zie afbeelding 2.3) heeft mogelijk een pad gelopen.

⁴⁸ Kaart van Kruikius 1712, blad 13.

⁴⁹ Vermeld in 1400 als “de schoolsteghe” (GAD AP inv. nr 452). In de straat stond in 1342 al de Latijnse School (Van der Krogt 2000, 225).

⁵⁰ ARA leenkamer nr. 47 folie 48-48f.

⁵¹ DAD, A.O. 441, 1^{ste} afd.



Afbeelding 2.3: de kaart van Jacob van Deventer van ongeveer 1550 met daarop de plattegrond van Delft en het buitengebied ten westen daarvan.

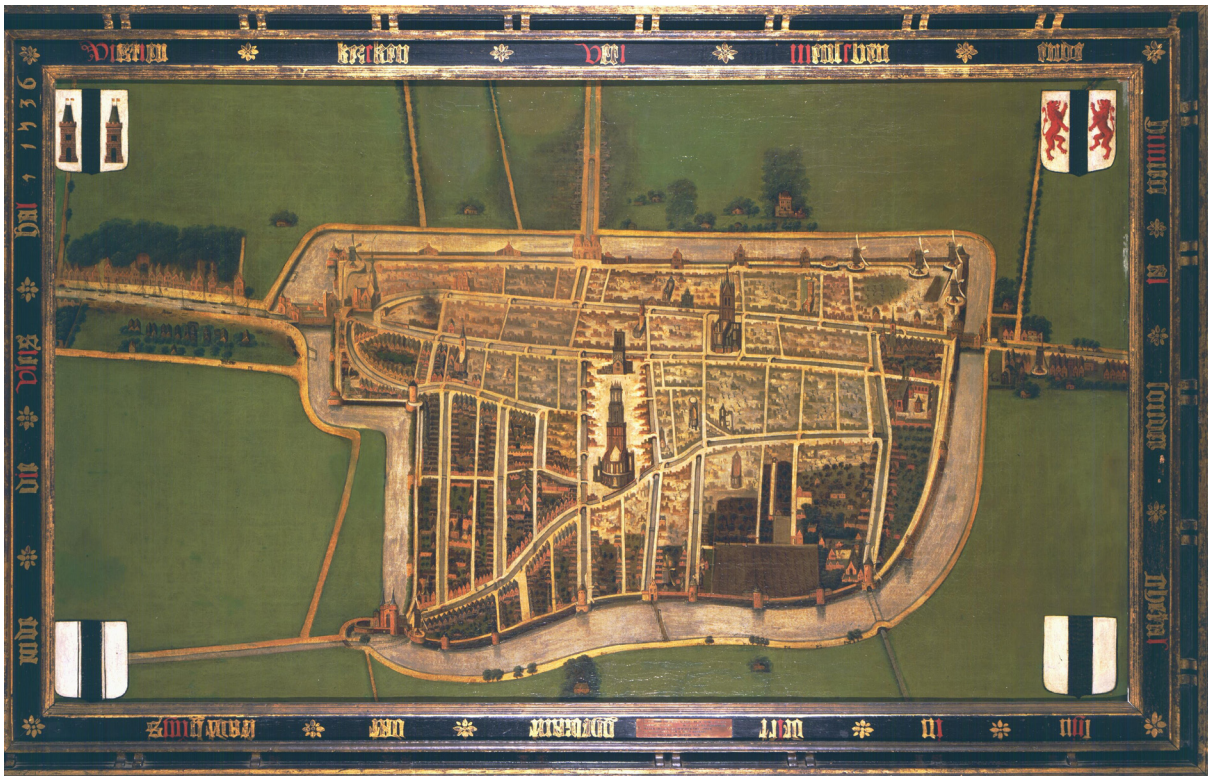
Op de kaart van Van Deventer zijn uitsluitend (belangrijke) wegen uit het midden van de 16^e eeuw ingetekend. Zo is op deze kaart vanuit de Schoolpoort geen laan getekend die rechtstreeks de Voordijkshoornsepolder inliep. Toch lijkt deze verbinding terug te gaan op een oudere toegang tot de stad vanuit de Voordijkshoornsepolder, anders had men daar geen toegangspoort gemaakt. Mogelijk fungeerde deze verbinding als kerkepad vanuit de polder naar de Oude Kerk.

Een kaart die het bezit van Juliaen van Groenewegen tussen 1671 en 1739 weergeeft direct ten noorden van de Buitenwatersloot,⁵² laat zien dat in de 17^e eeuw een verbinding door de polder heen bestond vanaf een bebouwd erf langs de Buitenwatersloot. Deze verbinding lag in het tracé van de huidige Verlengde Singelstraat - St. Olofsstraat - St. Olofslaan en kwam uiteindelijk ter hoogte van de Schoolpoort de stad binnen.⁵³ Op deze plek wordt vermoed dat in de 11^e of 12^e eeuw de woning van de Van Couwenhovens' stond.

In het charter van de stadsuitbreiding van 1355 wordt gesproken over de Vranckenpoort van Couwenhoven, die ten noorden van de Watersloot moet hebben gelegen. Deze poort of steeg vormde de verbinding tussen het landgoed van de adellijke familie Van Couwenhoven en de stad. De verbindingsweg

⁵² Prentenverzameling oud nr. 728a; catalogus Veldman, afdrukken A en B (Gemeentearchief Delft).

⁵³ Zie ook Raue 1982, 84, (afbeelding 39).



zal iets ten noorden van de huidige Hugo de Grootstraat de stad zijn binnen gekomen. Met de aanleg van de Stadsbuitengracht raakte deze entree in onbruik. De toegang tot de stad werd toen aan de westzijde beperkt tot bruggen over de Stadsbuitengracht ter hoogte van de Waterslootse Poort en de Schoolpoort. Daarmee werd de verbindingsweg klaarblijkelijk in noordelijke richting naar het eerder genoemde tracé verlegd.

Afbeelding 2.4: schilderij van de stadsbrand uit 1536 met daarop bewoning langs de stadsbuitenweg (foto: Gemeentemuseum Het Prinsenhof, Delft).

Samenvattend kan worden gesteld dat de Voordijkshoornsepolder rondom was ontsloten door doorgaande wegen en paden. Het centrum van de polder werd ontsloten middels doodlopende paden of lanen die vanuit het oosten, vanuit Delft kwamen. Sommige van deze lanen raakten in onbruik na de aanleg van de Stadsbuitengracht in 1355. Het aantal toegangen aan de westzijde van Delft werd toen beperkt tot twee poorten. Het is opvallend dat geen enkele van deze lanen de Molensloot snijdt. Dit bevestigt nog eens het vermoeden dat deze sloot eertijds een belangrijke grens vormde.

2.5.3 Nederzettingspatroon

Het is opvallend dat zowel op de kaart van Van Deventer (circa 1550) en op de kaart van Kruikeus (1712) als op het schilderij van de stadsbrand van 1536 (afbeelding 2.4) nauwelijks bebouwing binnenin de Voordijkshoornsepolder is afgebeeld. De bebouwing die er voorkomt ligt vooral langs de randen van de polder, langs de doorgaande wegen Dijkshoornseweg, Buitenwatersloot, de randweg langs de Stadsbuitengracht en langs de Vliet naar Rijswijk.

De uitzondering hierop vormt het huis Altena, gelegen aan de Laan van Altena. Deze plek werd vanaf ongeveer 1250 bewoond. Aanvankelijk betrof het een agrarische nederzetting, hoewel er aanwijzingen bestaan dat het om een zogenaamde begraven hofstede gaat die bewoond werd door adellijke lieden.⁵⁴ In 1435 werd het erf omgracht en verrees er een stenen zaalgebouw met traptoren. Later werd de bebouwing op het 30x37 meter grote eiland uitgebreid met gebouwen langs de grachten.⁵⁵ Het bij het kasteel behorende

⁵⁴ Bult 1986, 27.

⁵⁵ Bult 1986, 28.



Afbeelding 2.5: de bebouwing en infrastructuurle ontsluiting van de Voordijkshoornse polder getekend op de ondergrond van de kaart van Kruikius uit 1712.

land (44 morgen groot; ongeveer 31 hectare) lag in de noordoosthoek van de Voordijkshoornse polder en was op dat moment allodiaal bezit. Het werd door de toenmalige eigenaar Gerrit Gerritz van Egmond in leen opgedragen aan het huis IJsselstijn in Utrecht.⁵⁶ Dit grondgebied was dus toen al losge-weekt uit het hofverband en behoorde tot de Vrijenban.

Een andere mogelijke uitzondering is het huis Couwenhoven. Hiervan wordt verondersteld dat het mogelijk al vanaf de 12^e eeuw even ten oosten van de Molensloot nabij de Buitenwatersloot lag.⁵⁷ Mogelijk werd het gebouwd toen de Buitenwatersloot nog niet was gegraven. Bij dit huis behoorde in 1351 22 morgen grafelijk leenland.⁵⁸ Ook dit gedeelte van de Voordijkshoornse polder moet dus al tot de Vrijenban hebben behoord.

⁵⁶ Algemeen Rijksarchief Utrecht, leenkamer IJsselstijn, folie 5b.

⁵⁷ Raue 1982, 81.

⁵⁸ ARA grafelijke leenkamer, inv. Nr. 42 fol.2vs.

De bebouwing langs de Buitenwatersloot had in het begin van de 16^e eeuw het karakter van een voorstad (zie afbeelding 2.3 en 2.4). Deze voorstad lag langs de belangrijkste vaarweg die vanuit het Westland toegang tot de stad Delft verleende. De bebouwing zal waarschijnlijk vanaf de 15^e eeuw tot ontwikkeling zijn gekomen. Een zelfde aanzet tot een voorstad is aan de noordzijde

van Delft waarneembaar, langs de Vliet naar Rijswijk, rond het begin van het Laantje van Altena (zie afbeelding 2.3 en 2.4). Het agrarisch grondgebruik in de Voordijkshoornse polder bij deze lintvormige bebouwing was aanvankelijk waarschijnlijk beperkt. Later kwam achter deze bebouwing tuinbouw tot ontwikkeling (zie afbeelding 1.2).

Langs de Dijkshoornseweg lag verspreide bebouwing met een agrarisch karakter (zie afbeelding 1.2 en 2.2). De meeste bebouwing lag aan de westzijde van de weg, tussen het water het Look en de weg. Rondom de boerderijen lagen boomgaarden en moestuinen. Vanuit de boerderijen zal waarschijnlijk het westelijke deel van het land in de Voordijkshoornse polder zijn geëxploiteerd. Zonder nader historisch onderzoek kan niet worden uitgesloten dat de bewoners van deze boerderijen ook grond in de Harnaschpolder gebruikten.

Langs de randweg langs de Stadsbuitengracht lagen in de 16^e eeuw enkele boerderijen en het huis Overvest. Ze vormden een lint op enige afstand van de weg (zie afbeelding 2.4). De afwijkende ligging is bepaald door de aanwezigheid van geulsedimenten in de ondergrond. Ze vormden een dwarsverbinding tussen twee Ganteltakken, ter hoogte van de Dirklangenstraat en de Schoolstraat.⁵⁹ Deze stevige ondergrond zal als relatief hogere strook in het landschap hebben gelegen en was een ideale plek voor bewoning. De bewoners van de boerderijen lijken de gebruikers van de grond in het oostelijke deel van de Voordijkshoornse polder te zijn geweest.

Van het huis Overvest is weinig bekend. Het kasteel lag vlak buiten de stadsbuitengracht en dankt daaraan de naam "t hof van Overvest". De plek waar het huis heeft gestaan (aan de zuidkant van de huidige Laan van Overvest) is bekend uit historisch kaartmateriaal. Op het schilderij van de stadsbrand van 1536 staat het kasteel afgebeeld als een woontoren (zie afbeelding 2.4). De bouwheer was waarschijnlijk Laurens Dammasz. Hij werd in 1415 in de adelstand verheven en kreeg door de graaf de pacht van het land in de Hof van Delft kwijtgescholden.⁶⁰ Hij en zijn nazaten gingen zich vervolgens naar dit stamhuis Van Overvest noemen. Het bij dit huis behorende hofland werd daarmee pas toen uit het hofverband vrijgemaakt.

Volgens Raue zou er in het begin van de 14^e eeuw een nederzetting Voordijkshoorn hebben bestaan die langs beide zijden van de Dirklangenstraat lag. Deze nederzetting zou pas later binnen de stad Delft zijn komen te liggen. Deze oude woonkern zou in oude belastingbronnen wordt aangeduid als de nederzetting Dijkshoorn. Als bewijs daarvoor voert Raue een belastingbron aan waaruit blijkt dat in 1334 in Dijkshoorn 304,5 denier aan hofstedenhuur werd betaald.⁶¹ Dit bedrag zou, omgerekend naar een standaard bedrag van 5 denier per roede, betrekking hebben op bebouwde erven met een lengte van 61 roeden ofwel 230 meter. Volgens hem was de straatlengte van de bebouwing langs de Dirklangenstraat min de lengte van de percelen van de panden die aan de Oude Delft op de hoek van de Dirklangenstraat stonden 230 meter.⁶²

Een andere mogelijkheid is dat met de nederzetting Dijkshoorn de bewoning langs de Voordijkshoornseweg werd bedoeld. Opvallend is dat deze nederzetting zoals getekend op blok N van de kaart van de Hoflanden, uit het begin van de 16^e eeuw (afbeelding 2.2), elf woningen telt. Volgens de rekeningen van de Grafelijkheid van Holland onder het Henegouwse Huis van 1316⁶³ betaalden binnen Dijkshoorn elf mensen hofstedehuur. Dit zou dus ook kunnen betekenen dat de nederzetting Dijkshoorn langs de Dijkshoornseweg lag. Deze tweede mogelijkheid lijkt derhalve plausibeler dan de eerste.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de agrarische bewoning in de Voordijkshoornse polder vanaf de 16^e eeuw vooral in lintvormige patronen voorkwam. De boerderijen lagen waarschijnlijk op het land dat ze exploiteerden.

⁵⁹ Bult 2011.

⁶⁰ Plomp 1985.

⁶¹ Hamakers 1975, 21.

⁶² Raue 1982, 91.

⁶³ Hamakers 1975, 21.

De lintvormige patronen lagen vooral langs de doorgaande wegen van de Dijkshoornseweg en de randweg langs de Stadsbuitengracht. Uitzondering vormden de boerderijen aan de oostzijde, die op enige afstand van de randweg lagen als gevolg van een in de ondergrond aanwezige kreekrug.

Daarnaast komen er enkele los in de polder gelegen woonplaatsen voor, zoals het huis Altena en mogelijk het huis van Van Couwenhoven nabij de Buitenwatersloot. Beide woonkernen hadden (later) adellijke bewoners.

Het is onbekend of de bovengenoemde linten hier vanaf de ontginningstijd hebben gelegen. De mogelijkheid bestaat dat er boerderijen aan het opschuiven waren naar deze twee woonassen. De te onderzoeken woonplaats zou dan tot een eerdere generatie boerderijen hebben behoord, die in de richting van de Dijkshoornseweg is verplaatst. Op hetzelfde weer (kavelstrook) staat in het begin van de 16^e eeuw inderdaad een boerderij afgebeeld (zie afbeelding 2.3). Aan de oostzijde in de Voordijkshoornsepolder moet sprake zijn geweest van het opschuiven van boerderijen vanaf de Oude Delft naar de randweg langs de Stadsbuitengracht. Dit gebeurde op het moment dat grond langs de westzijde van deze gracht binnen de jurisdictie van de stad Delft kwam te liggen. Archeologisch onderzoek heeft bewoning op individuele huisterpen langs die kant van de gracht aangetoond, die daar in de eerste helft van de 12^e eeuw moet zijn begonnen.⁶⁴ Dit zou betekenen dat de boerderijen langs de randweg ten noorden van de Buitenwatersloot pas vanaf ongeveer 1268/1347 naar deze strook zijn verplaatst.

⁶⁴ Kistemaker 1989, 67; Bult 1992, 157.

3 Geologie & landschap

3.1 Samenstelling van de bodem in het onderzoeksgebied

3.1.1 Methodologie

Als basis voor de analyse van de geologische ondergrond van het onderzoeksgebied (afbeelding 3.1) is gebruik gemaakt van de Geologische kaart van Nederland, Blad 37O,⁶⁵ de Geologische kaart van Nederland, Blad 37W,⁶⁶ de Bodemkaart van het Westland van Van Liere,⁶⁷ de Geologisch-archeologische kaart van Delft,⁶⁸ de Archeologische kaart van Midden-Delfland⁶⁹ en de Nieuwe Geologische Kaart van Den Haag en Rijswijk.⁷⁰

Voor de bewoning in de Voordijkshoornse polder zijn enkele geologische afzettingen van belang geweest. Deze afzettingen worden onderscheiden in lithostratigrafische eenheden. Voor de beschrijving van deze afzettingen is gebruik gemaakt van de nieuwste terminologie van De Mulder *et al.*,⁷¹ terwijl tot voor kort nog gebruik is gemaakt van de terminologie zoals vastgesteld door Zagwijn en Van Staalduinen.⁷²

Het laatstgenoemde systeem is grotendeels ontwikkeld op basis van geologisch onderzoek in de regio van het plangebied. In het systeem werd een lithostratigrafische onderverdeling op basis van trans- en regressiefasen gehanteerd. In het nieuwe systeem ontbreekt deze onderverdeling. Men heeft ervoor gekozen de lithostratigrafische indeling (gebaseerd op lithologische kenmerken) te scheiden van de chronostratigrafische indeling (gebaseerd op trans- en regressiefasen). Met de afschaffing van trans- en regressiefasen in de nieuwe lithostratigrafische indeling kwam de oude classificatie van Afzettingen van Calais I, II, III en IV en Duinkerke 0, I, II en III te vervallen.

Het probleem van de nieuwe lithostratigrafische indeling van Nederland is dat voor de Holocene kustafzettingen een goede indeling op laagniveau nu ontbreekt. Daarom is voor de Haagse regio, binnen het kader van de Nieuwe Geologische Kaart van Den Haag en Rijswijk⁷³ een nieuwe, lithostratigrafische indeling op laagniveau gemaakt.⁷⁴

In bijlage 3.1 is een schema weergegeven waarin het oude systeem van Zagwijn & Van Staalduinen is gekoppeld aan de nieuwe terminologie volgens De Mulder *et al.* en aan de toevoegingen van laagniveaus door Vos.

3.1.2 Laagpakket van Wormer

Tot ongeveer 4000 voor Chr. lag de Voordijkshoornse polder in een perimarien milieu. Er werden door de zee voornamelijk zandige afzettingen gesedimenteerd. Naar boven toe verandert de lithologie van deze afzettingen. De grofheid van het zand neemt af en de afzettingen worden kleiiger. De sedimenten zijn nagenoeg geheel voor erosie gespaard gebleven tijdens latere transgressiefasen. Wel hebben zich in deze fase enkele geulen gevormd die tot diep in de onderliggende laag zijn ingesleten en later zijn opgevuld met zand, soms afgewisseld met fijne kleilaagjes.

Binnen de sedimenten van het Laagpakket van Wormer komen plaatselijk veenlagen voor. Dit veen wordt aangeduid als de Holland Veen split onder de hoofdveenlaag. Westelijk van Delft is het begin van deze veenvorming gedaateerd op 5470 ± 60 BP.⁷⁵

⁶⁵ NITG-TNO 1995.

⁶⁶ Van Staalduinen 1979.

⁶⁷ Van Liere 1948.

⁶⁸ Van Meerten & Bult 2004.

⁶⁹ Bult 1983.

⁷⁰ Vos, Rieffe & Bulten 2007.

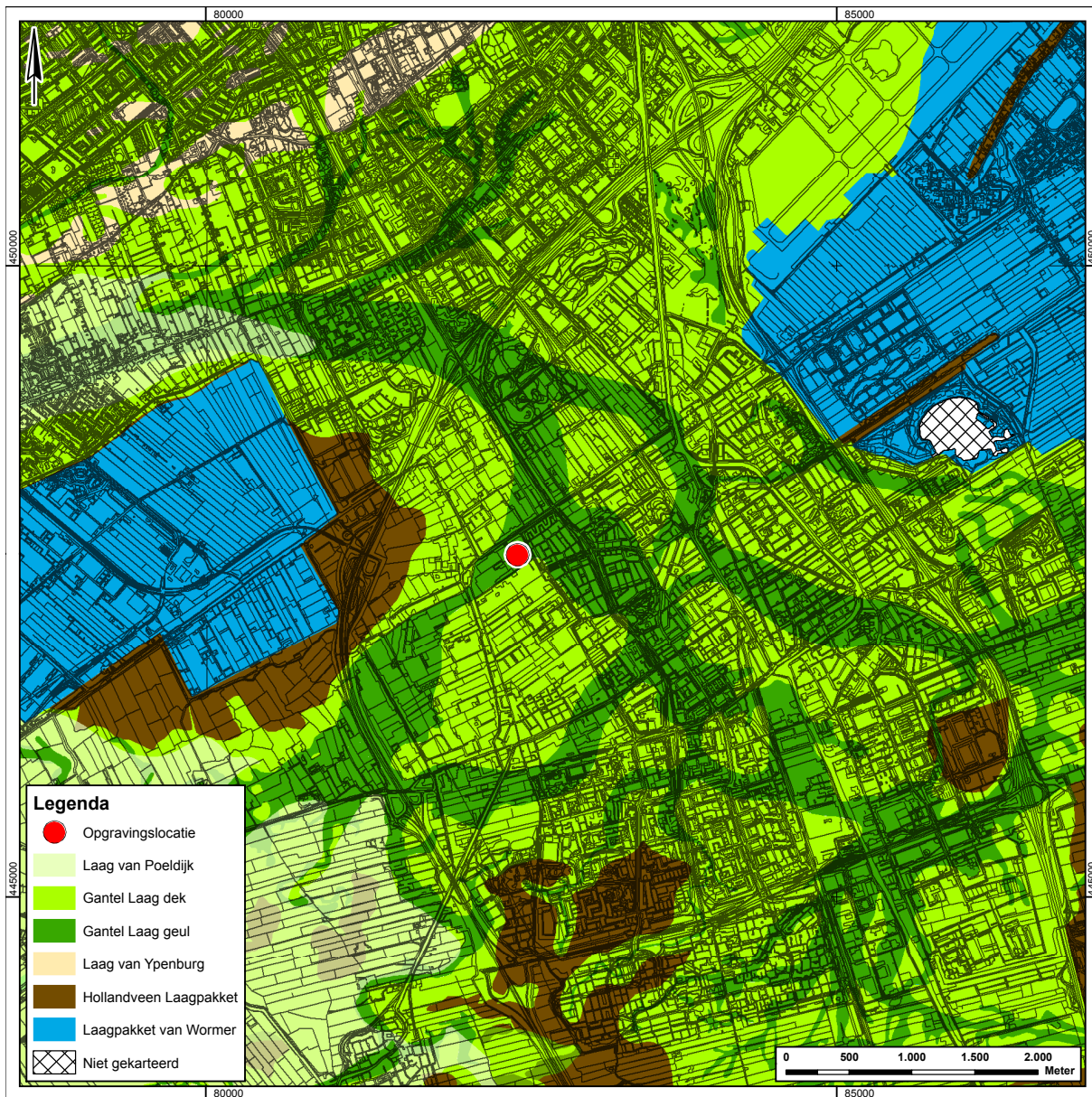
⁷¹ De Mulder *et al.* 2003.

⁷² Zagwijn & Van Staalduinen 1975.

⁷³ Vos, Rieffe & Bulten 2007.

⁷⁴ Vos, Bunnick & De Wolf 2005, 5.

⁷⁵ Van Staalduinen 1979, 47 (GrN-6497).



3.1.3 Hollandveen Laagpakket

Omstreeks 2200 voor Chr. begon er veen in de strandvlakten te groeien. In de lagere delen bedekte dit veen het Laagpakket van Wormer, dat rond 2600 voor Chr. in het onderzoeksgebied slechts lokaal een laag zware klei had nagelaten (Laag van Zoetermeer). Deze laag diende als basis voor een omvangrijke veenontwikkeling (Hoofd Hollandveenlaag), die de scheiding vormt met het latere Laagpakket van Walcheren.

De basis van deze laag Hoofd Hollandveenlaag ligt op ongeveer 5,5 meter -NAP en is ten zuiden van Delft gedateerd op 4270 ± 60 BP⁷⁶ en in Schipluiden op 4290 ± 60 BP.⁷⁷ In het noordelijk deel van de Harnaschpolder ligt deze veenlaag vrijwel aan het oppervlak. In zuidoostelijke richting neemt hij sterk in dikte af, omdat het veen daar door latere afzettingen sterk is samengeperst of geheel is geërodeerd.

Afbeelding 3.1: de geologische situatie van de (omgeving van de) vindplaats.

⁷⁶ NITG-TNO 1995, *Geologische Kaart blad 37 Oost, profielblad 2, profiel H-Hi*.

⁷⁷ Van Staalduinen 1979, 47 (GrN-6494).

3.1.4 Laagpakket van Walcheren

In het plangebied komen zowel geul- als dekafzettingen uit dit laagpakket voor. Op grond van chronostratigrafische overwegingen worden in het onderzoeksgebied de Gantel Laag en de Laag van Poeldijk onderscheiden.

Gantel Laag

In de Gantel Laag bestaan de geulafzettingen hoofdzakelijk uit klei, afgewisseld met zandlaagjes.⁷⁸ Naast de geulsedimenten komen dekafzettingen voor. Deze dekafzettingen bestaan uit zware klei.⁷⁹ Op de top van de dekafzettingen manifesteert zich in het Westland vaak een donkerblauwe laag die bestaat uit sterk humeuze klei.⁸⁰ Deze zogenaamde Woudlaag is een oude vegetatiehorizont, die bij archeologisch onderzoek vaak wordt gebruikt als gidslaag om het niveau van de top van de Gantel Laag vast te stellen.

De feitelijke chronologische en stratigrafische betekenis van de Woudlaag is onderwerp van discussie, waarnaar inmiddels een nader onderzoek loopt.⁸¹ De oude vegetatiehorizont komt soms overeen met het loopvlak uit de Romeinse tijd. Soms komt hij echter overeen met het loopvlak uit de periode vlak na de Romeinse tijd en bedekt hij de sporen uit deze tijd. De laag is in 1984 herkend door Van Liere en aangeduid als onderdeel van zogenaamde woudgronden. Deze zijn naar zijn mening ontstaan door voortdurende vernatting in een bosvegetatiegebied. De vraag is of de genese van de woudgronden, zoals beschreven door Van Liere, juist is. Een bevestiging voor zijn ideeën kan worden gezien in een vergelijkbaar niveau, maar dan van rietveen, dat in de naburige Hoekpolder in Rijswijk is aangetroffen en de naam Hoekpolder Veenlaag heeft gekregen.⁸² In het veen aanwezige pollen wijzen op een open grasvegetatie die later transformeerde naar een elzenbroekbos.⁸³

Laag van Poeldijk

In de Laag van Poeldijk bestaan de geulsedimenten voornamelijk uit zand en zavel, de dekafzettingen uit zavel en lichte klei. De afzettingen zijn waarschijnlijk door stormvloed, in combinatie met dijkdoorbraken, ontstaan en kunnen in het Westland en het westelijke deel van Midden-Delfland een erosieve invloed hebben gehad op de reeds aanwezige bodem.⁸⁴ Normaliter liggen deze afzettingen in de westelijk gelegen Harnaspolder aan het oppervlak, met uitzondering van de hoogste geulafzettingen uit de transgressieperiode waarin de Gantel Laag ontstond. In de Voordijkshoornsepolder komt deze laag slechts incidenteel voor, of is hij onherkenbaar omdat hij in de bouwvoor is opgenomen.

Op sommige plaatsen is de Laag van Poeldijk vermengd met afgegraven duinzand om de vruchtbaarheid van de bodem ten behoeve van de tuinbouw te vergroten.⁸⁵ Deze bodems worden "opgevaren gronden genoemd". Ze komen veel voor langs de Noordhoornseweg en de Dijkshoornseweg.⁸⁶ Deze kleilaag is in het plangebied hooguit een tiental centimeters dik geweest.

⁷⁸ Van Staalduinen 1979, 59.

⁷⁹ Van Staalduinen 1979, 59.

⁸⁰ De Mulder, Pruijssers & Zwaan 1983, 36.

⁸¹ Flamman 2003, 116.

⁸² Vos, Bunnick & De Wolf 2005.

⁸³ Vos, Bunnick & De Wolf 2005, 18.

⁸⁴ Hallewas & Van Regteren Altena 1980, 189; Bult 1986, 119-121.

⁸⁵ Van Liere 1948, 52.

⁸⁶ Van Liere 1948, kaart 5.

3.2 Geogenese

3.2.1 Hollandveen Laagpakket

Het ontstaan van de geologische situatie in het onderzoeksgebied is te wijten aan verschillende processen. Het veen ontstond door de vorming van een aangesloten gordel van strandwallen met daarop duinen. Hierdoor werd de kust afgesloten en stagneerde de afvoer van overtollig regenwater naar de zee. Als gevolg daarvan verzoette het gebied achter de kustlijn en ontstond een veenmoerasgebied. De verzoetting van het gebied werd verder gestimuleerd door de constante stijging van de grondwaterspiegel.

3.2.2 Gantel Laag

Tijdens sommige perioden kreeg de zee via de Maasmond meer invloed op het achterland. Er werden dan geulen in het veengebied uitgesneden, waardoor meer water werd afgevoerd naar de zee. Tijdens een van deze transgressieperioden, die rond 500 voor Chr. begon, werd een omvangrijk krekensysteem gevormd in het Hollandveen. De grootste inbraak vond plaats via het geulsysteem van de Gantel die bij Naaldwijk het land binnendrong. De hoofdtak van de Gantel liep vanaf Naaldwijk via Wateringen en Rijswijk naar Delft, waar hij zich vertakte in de richting van de Woudse Polder, naar Schipluiden, naar de Lage Abtswoudse Polder, de Zuidpolder van Delfgauw en in de richting van Pijnacker. In de benedenloop en hoofdtakken van de Gantel werd het veen geheel opgeruimd en sneed de geul zich in tot in het onder het Hollandveen gelegen Laagpakket van Wormer. De kleinere geulen sneden zich minder diep in en eindigden in de bovenloop in smalle ondiepe geultjes die het veengebied aantapten en ontwaterden.

Onderin deze geulen komen zandige kreekbeddingafzettingen voor. Naast de restgeulen liggen oeverafzettingen van uiterst siltige tot matig zandige klei. Buiten de geulen liggen komafzettingen van klei bovenop het niet door mariene erosie aangetaste veen. Al deze sedimenten zijn voor de Romeinse tijd afgezet en worden tot de Gantel Laag gerekend.

3.2.3 Laag van Poeldijk

Na de Romeinse tijd, met zekerheid na circa 760 na Chr.⁸⁷ en zeer waarschijnlijk pas in het tweede kwart van de 12^e eeuw,⁸⁸ vinden er opnieuw afzettingen plaats ten westen van Delft. Hierdoor ontstaat de Laag van Poeldijk. Het gaat ditmaal om komafzettingen van sterk siltige klei die op het veen zijn afgezet. Ze zijn ontstaan op de komkleien uit de pre-Romeinse tijd en soms ook op de geulsedimenten. Dergelijke komafzettingen zijn onder de bebouwde kom van Delft en oostelijker daarvan niet aangetroffen, maar kunnen daar eventueel in de bouwvoor zijn opgenomen.

3.2.4 Ligging vindplaats

De vindplaats ligt op de oksel van de hoofdtak van het Gantelsysteem. Deze loopt juist ten oosten van de vindplaats van noord naar zuid door de Voordijkshoornsepolder in de richting van Schipluiden en Delft-Zuid. Hij vormt de belangrijkste aftakking vanuit deze hoofdgeul in westelijke richting door het noorden van de Voordijkshoornsepolder. De laatstgenoemde zijtak loopt ter hoogte van de Woudselaan schuin door de Harnaschpolder naar de Woudse Polder (afbeelding 3.2).

3.3 Landschap

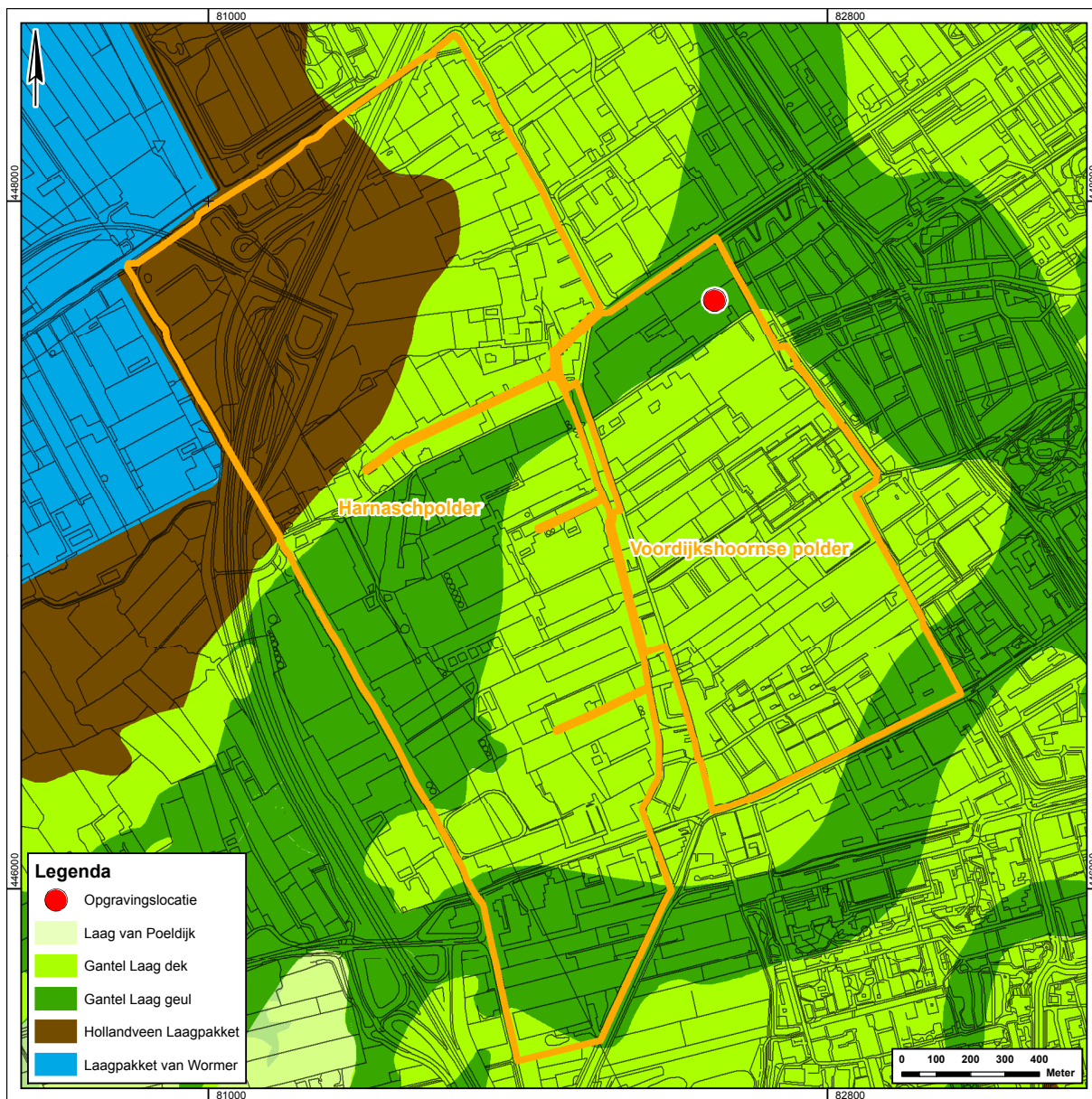
Hoe het landschap er rondom de vindplaats ten tijde van de ontginning heeft uitgezien, blijkt uit enkele pollendiagrammen en zadenanalyses die zijn uitgevoerd op monsters van enkele middeleeuwse vindplaatsen. In de Romeinse tijd was er sprake van een open, bomenarm landschap.⁸⁹ Dit werd mede veroorzaakt doordat de mens een aanslag zal hebben gepleegd op de houtstand in het gebied om te voorzien in zijn houtbehoefte.

In het algemeen wordt verondersteld dat er na de beëindiging van de bewoning in de Romeinse tijd opnieuw veenvorming optrad. Uit onderzoek onder één van de terpen in het noorden van de Harnaschpolder blijkt dat het maai-veld sinds het einde van de Romeinse tijd minstens een deel van het jaar onder water stond. De begroeiing bestond voornamelijk uit rietachtige gewassen.

⁸⁷ Vos, Bunnick & de Wolf 2005, 7.

⁸⁸ Bult 1983, 18-20.

⁸⁹ Zuidhoff, Smeerdijk & Kooistra 2006, 95.



Afbeelding 3.2: detail van de geologische situatie in en rondom de Voordijkshoornse polder.

⁹⁰ GrA-17524. Gecalibreerd met 2s intervallen betekent dit tussen 435-453 AD, 461-519 AD en 529-641 AD.

⁹¹ Van Haaster 2001, 7.

⁹² GrA-17521. Gecalibreerd met 2s interval betekent dit tussen 239-409 AD.

⁹³ Voor oxidatie van het veen in de Woudse Polder, zie Bult 2005b, 20-21.

⁹⁴ Mondelinge mededeling van Smeerdijk (Biax Consult).

⁹⁵ GrA-18412.

Veenvorming vond hier plaats vanaf 1725 ± 40 BP.⁹⁰ Later is door natuurlijke ophoping van plantenresten de gemiddelde jaarlijkse grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld gedaald.⁹¹ Uit het rietland en het zeggemoeras ontwikkelde zich een moerasvaren-elzenbroekbos met veel open plekken. In de loop der tijd werden de open plekken in het bos opgevuld met berken en veenmos en ontstond een berkenbroekbos. Onbekend is of de successie hier is blijven steken, of dat de vegetatie zich heeft doorontwikkeld tot een hoogveenvegetatie. De top van het veen wordt gedateerd op 1505 ± 40 BP.⁹² Door latere oxidatie is een groot deel van de bovenkant van het veen verdwenen. Het is daardoor onmogelijk om te achterhalen hoe het landschap er bij aanvang van de bewoning heeft uitgezien.⁹³

In de top van een veraarde veenlaag die is bedekt door de Laag van Poeldijk en de terphoging van vindplaats WP04 in de Woudse Polder zijn wel veenmosresten aangetroffen.⁹⁴ De top van dit veraarde veen wordt gedateerd op 1500 ± 35 BP.⁹⁵ Ook onder een terp in de Hoekpolder, op slechts enkele honderden meters ten noorden van de Zweth, is op de Gantel Laag een middeleeuwse veenlaag (de Hoekpolder Veenlaag) aangetroffen, met daarop de

Laag van Poeldijk. Buiten de terp ontbreekt de Hoekpolder Veenlaag op de Gantel Laag als gevolg van oxidatie. Deze terp ligt in de overgangszone tussen het voormalige veenkussen van de Woudse Droogmakerij en de Wateringveldse Polder en het omringende kleidek dat vanuit de Gantel is afgezet. Hier ligt een enkele decimeters dikke kleilaag (Gantel Laag) op ongeveer een meter veen. Meer oostelijk ligt het kleidek met de belangrijkste getijdengeul van de Gantel. In de Laag van Poeldijk en de Hoekpolder Veenlaag komen pollen uit het hoogveengebied voor die van elders moeten zijn aangevoerd.⁹⁶ De begroeiing bestond aanvankelijk uit een graslandschap, later uit een landschap met veel elzen.⁹⁷ Zoete en brakke aerofiele kwelderdiatomeeën in de top van het veen wijzen erop dat het gebied incidenteel werd overspoeld door de zee. Er ontstond een overgang naar een kwelderlandschap. Deze omslag moet na ongeveer 760 na Chr. hebben plaats gevonden waarna uiteindelijk de Laag van Poeldijk werd afgezet in een brak kweldermilieu.⁹⁸

Ook ten zuidoosten van Delft zijn gegevens over het middeleeuwse landschap beschikbaar. Volgens historisch-geografische analyse zou het gebied in de Vroege Middeleeuwen uit hoogveen hebben bestaan.⁹⁹ Archeologisch en archeobotanisch onderzoek in de Zuidpolder van Delfgauw hebben duidelijk gemaakt dat er na de sedimentatie van de pre-Romeinse Gantel Laag veen is gaan groeien. De top van de Gantel Laag was er zwart geworden als gevolg van plantenresten die afkomstig zijn van een moerasvegetatie van riet en/of zegge die zich in een zoet watermilieu ontwikkelde op de Gantel Laag.¹⁰⁰ De datering van de onderste laag in dit veen is 1590 ± 45 BP.¹⁰¹

Ook hier is een successie van vegetatietypen opgetreden waarbij aanvankelijk een dichte begroeiing met elzen optrad, gevolgd door een overgang naar een mengbos van elzen en berken. In tegenstelling tot het bemonsterde profiel in de Harnaschpolder is hier met zekerheid te stellen dat het niet tot de ontwikkeling van hoogveen is gekomen, omdat de top van het natuurlijke veen goed geconserveerd was.¹⁰² Wel zal dit hoogveen niet ver hier vandaan hebben gelegen, want de eerste antropogene ophogingen bestonden uit veenplaggen gestoken in een hoogveengebied. Ook waren er pollen uit het hoogveengebied aanwezig in de ophogingslagen.

Bij de opgravingen werden veel boomstronken in het veen aangetroffen. Deze wijzen erop dat hier sprake was van een dicht bos met vooral elzen, waarvan sommige stammen een dikte van 45 cm hadden bereikt. De ontginning moet hier dus worden opgevat als het openkappen van een elzen-berkenbroekbos en niet als een hoogveenontginning.

Voor het tussengelegen komklei- en geulengebied met afzettingen van de Gantel Laag aan het oppervlak, veronderstellen verschillende historisch-geografen dat er tijdens de Vroege Middeleeuwen een fors pakket veen op gevormd is.¹⁰³ Uit het archeobotanisch onderzoek is daarvan tot nu toe weinig gebleken, of het zou het voorkomen van het residu ervan (de Woudlaag) moeten zijn. Het aantonen van de aanwezigheid van veen is echter niet eenvoudig. Dit komt door ontwatering en grondbewerking. Ook het ontbreken van jongere sedimenten die een middeleeuwse veenlaag hadden kunnen afdekken en dus beschermen, speelt hierin een rol. De hierboven genoemde terp in de Hoekpolder heeft als een tijds capsule plaatselijk een middeleeuwse veenlaag doen behouden terwijl in de omgeving deze laag geheel was verdwenen.

De top van de Gantel Laag vertoont op veel plaatsen wel de vorming van een donker blauwgrijze laag van sterk humeuze klei: de Woudlaag van Van Liere.¹⁰⁴ Zoals reeds boven beschreven zijn zowel de vorming als de chronologische en stratigrafische betekenis van deze vegetatiehorizont de laatste jaren onderwerp van discussie geweest. Het onderzoek in de Harnaschpolder was hierbij een belangrijke doorbraak. De Woudlaag blijkt zowel voor, tijdens als

⁹⁶ Vos, Bunnick & de Wolf 2005, 20.

⁹⁷ Top Hoekpolderveen: [UtC 13910 datering: 1290 ± 50 BP, foutmarge 2S/1S: 650-880 / 675-775 AD, richtgetal: 760 AD]. Basis Hoekpolderveen: [UtC 13911 datering: 1630 ± 48 BP, foutmarge 2S/1S: 260-550 / 360-540 AD, richtgetal: 425 AD].

⁹⁸ Vos, Bunnick & de Wolf 2005, 18.

⁹⁹ Dirckx & Vervloet 1989, 29.

¹⁰⁰ Smeerdijk & Kooistra 2001, 17.

¹⁰¹ GrA-20077.

¹⁰² Smeerdijk & Kooistra 2001, 22.

¹⁰³ De Bont 2000, 21 en noot 135.

¹⁰⁴ De Mulder, Pruijssers & Zwaan 1983, 36.

na de Romeinse tijd te zijn gevormd. Tot aan het ontstaan van de 12^e eeuwse dekafzettingen vormde deze laag het oude oppervlak op de geulafzettingen van de Gantel. Pollenanalytisch onderzoek heeft echter uitgewezen dat er geen sprake was van een bosvegetatie, maar dat er tot ver in de Romeinse tijd sprake was van een bomenarm grasland. Ook is nergens uit gebleken dat deze bodem bedekt was met post-Romeins veen, in tegenstelling tot wat de historisch-geografen aannemen. Echter, hun analyse van de Woudlaag is gebaseerd op monsters uit slootvullingen die gelijktijdig zijn met de Woudlaag uit de Romeinse tijd. Ze geven daardoor geen juist beeld van het landschap zoals dat ter plaatse aanwezig moet zijn geweest tijdens de Middeleeuwen.¹⁰⁵

Samenvattend kan worden gesteld dat het landschap bij aanvang van de ontginningen in de Hof van Delft bestond uit veengebied dat grotendeels was begroeid met een dicht elzenberkenbroekbos. Hooguit aan de oostelijke en noordwestelijke periferie van de Hof bevonden zich de flanken van een oligotroof hoogveenkussen. Het kerngebied van de latere Hof van Delft bestond uit kleigronden waarop aanvankelijk een grasvegetatie met vrijwel geen bomen groeide. Later ontwikkelde zich hier tenminste in de kommen een elzenbroekbos. Van het kleigebied ontbreken nog steeds betrouwbare monsters die inzicht geven in het landschap van vlak voor de bewoning.

¹⁰⁵ Zuidhoff, Smeerdijk & Kooistra 2006, 79-96.

Bijlage 3.1

Referentielijst terminologie lithostratigrafische eenheden

Zagwijn & Van Staalduinen (1975)	De Mulder (2003) & Vos et al. (2007)
Westland Formatie	Formatie van Naaldwijk
Afzettingen van Duinkerke	Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke III	Laag van Poeldijk
Afzettingen van Duinkerke II	Gantel Laag
Afzettingen van Duinkerke I	Hoekpolder Laag
Afzettingen van Duinkerke 0	
Afzettingen van Calais	Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais IV	Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais III	Laag van Zoetermeer
Afzettingen van Calais II	Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais I	
Jonge Duinen	Laagpakket van Schoorl Laag van Den Haag
Oude Duin- en Strandzanden	Laagpakket van Zandvoort
Oude Duinen	Laag van Ypenburg
Oude Strandzanden	Laag van Rijswijk
Westland Formatie	Formatie van Naaldwijk
Hollandveen	Hollandveen Laagpakket
Hollandveen tussen Duinkerke I & III	Hoekpolder Veenlaag
Hollandveen tussen Duinkerke 0 & I	Holland Veen split boven hoofdveenlaag
Hollandveen tussen Calais & Duinkerke	Hoofd Hollandveenlaag
Hollandveen tussen Calais IV & III	Holland Veen split onder hoofdveenlaag
Basisveen	Basisveen Laag

4 Sporen en structuren

4.1 Onderzoeksstrategie

Op de onderzoekslocatie zijn, tijdens het graven van proefsleuven, sporen in de vorm van greppels en vondsten uit de Late Middeleeuwen aangetroffen. Deze indicatoren wezen erop dat er in de directe omgeving bewoningssporen konden worden verwacht. De sporen waren direct onder de bouwvoor waarneembaar zonder dat daarboven nog een loopvlak werd aangetroffen.

Het plangebied lag op een perceel dat aan de noordzijde werd begrensd door een onbebouwd perceel. Aan de oostzijde was het plangebied begrensd door het Voordijkshoornsepad en aan de zuidzijde door de Laan van Groenewegen. Tussen het plangebied en het perceel ten noorden ervan lag een sloot, evenals tussen het plangebied en het Voordijkshoornsepad. Bij het proefsleuvenonderzoek was de begrenzing van de nederzetting aan de west- en zuidzijde globaal vastgesteld. Het terrein aan de noordzijde was destijds nog niet voor verkennend onderzoek beschikbaar, evenmin als het terrein ten oosten van de sloot langs het Voordijkshoornsepad. Het is dan ook onbekend of de nederzetting tot over beide sloten heeft doorgelopen. Het graven van een proefsleuf op het noordelijke perceel kan hierover uitkomst bieden. Het volgen van greppels tot aan de sloot langs het Voordijkshoornsepad kan mogelijk de begrenzing aan de oostzijde aantonen.

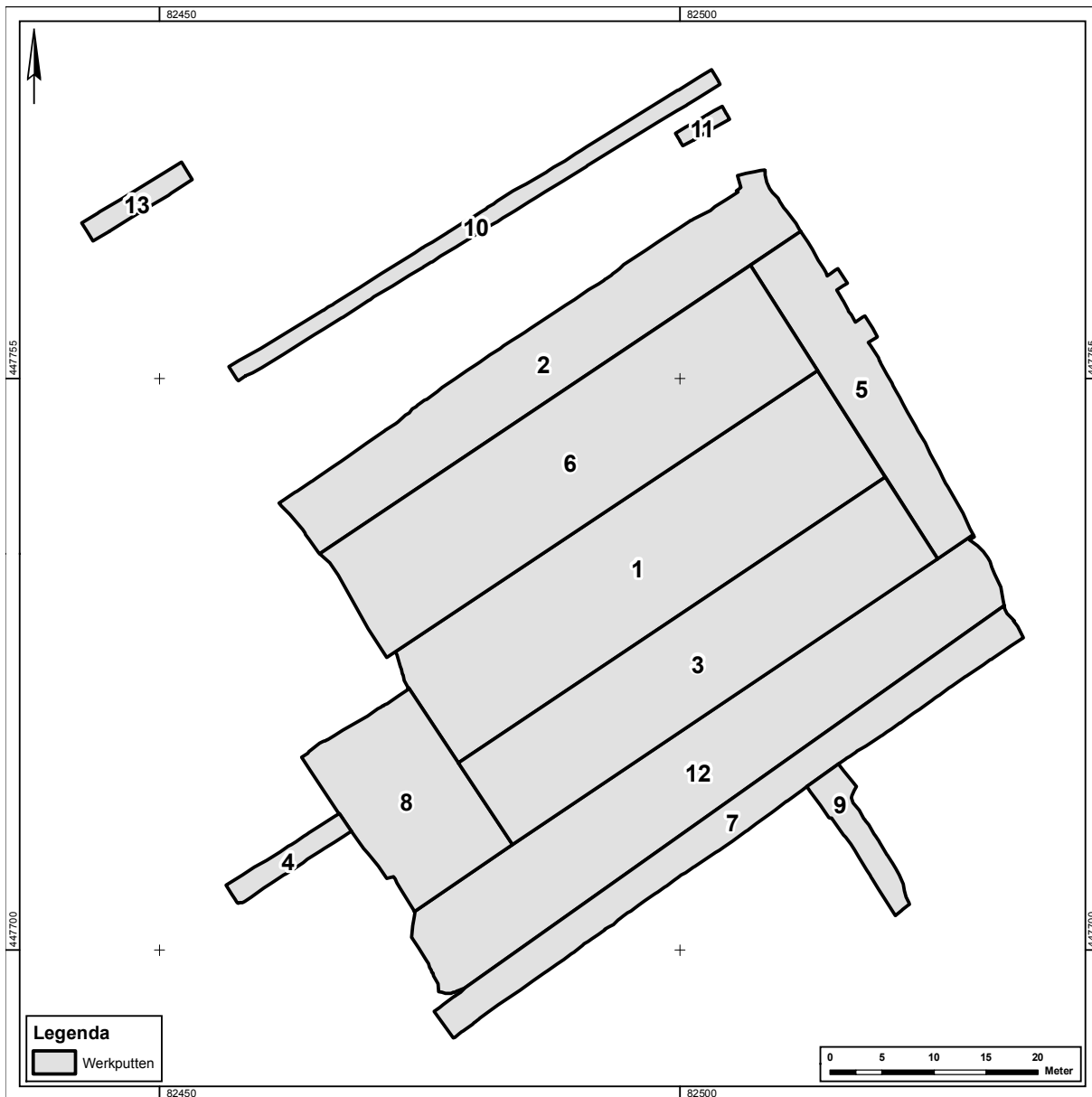
In het PvE was in totaal 3500 m² begroot om de nederzetting vlakdekkend te kunnen opgraven. Daarvan was 200 m² begroot om middels proefsleuven de aansluiting van de greppels rondom het erf op de eventueel bijbehorende verkaveling te kunnen onderzoeken. In totaal werden er 14 werkputten aangelegd met een gezamenlijk oppervlak van 3366 m². Daarvan werd 3181 m² vlakdekkend op het erf aangelegd en 185 m² besteed aan sleuven (afbeelding 4.1).

Op basis van de waarnemingen tijdens het proefsleuvenonderzoek is er gekozen om op te graven in grote aaneengesloten werkputten. Hierbij waren geen profielen gepland. Alleen indien er grondlagen tussen de ongeroerde ondergrond en de bouwvoor zouden worden aangetroffen, zou er alsnog een profiel worden aangelegd. Deze situatie heeft zich echter niet voorgedaan.

De aanleg van het sporenvlak werd mechanisch gedaan met de bak van een hydraulische graafmachine. De bouwvoor werd laagsgewijs afgegraven tot op het leesbare sporenvlak. Tijdens het ontgraven werd de bouwvoor met een metaaldetector op eventuele metaalvondsten afgezocht. Dit gebeurde ook met de grondsporen op het sporenvlak. Vervolgens werden de sporen in het vlak met de schop nageschaafd.

Na het aanleggen van het vlak werd het gefotografeerd en getekend op millimeterfolie op schaal 1:50. De coupes zijn getekend op schaal 1:20. Het vlak werd om de drie meter gewaterpast. Aanlegvondsten werden per spoor ingemeten op de veldtekening. Vondsten die niet aan een grondspoor waren te koppelen werden in vakken van 4x4 meter geborgen.

De sporen werden afgewerkt door middel van de aanleg van een coupe en het tekenen en fotograferen daarvan. De coupes werden individueel gewaterpast. Splitsingen en oversnijdingen werden op een dusdanige manier vastgelegd dat een eventuele fasering vastgesteld kon worden. Greppels, sloten en andere omvangrijke sporen werden op minimaal twee plaatsen gecoupeerd om het eventuele verloop van de grondlagen te kunnen vaststellen.



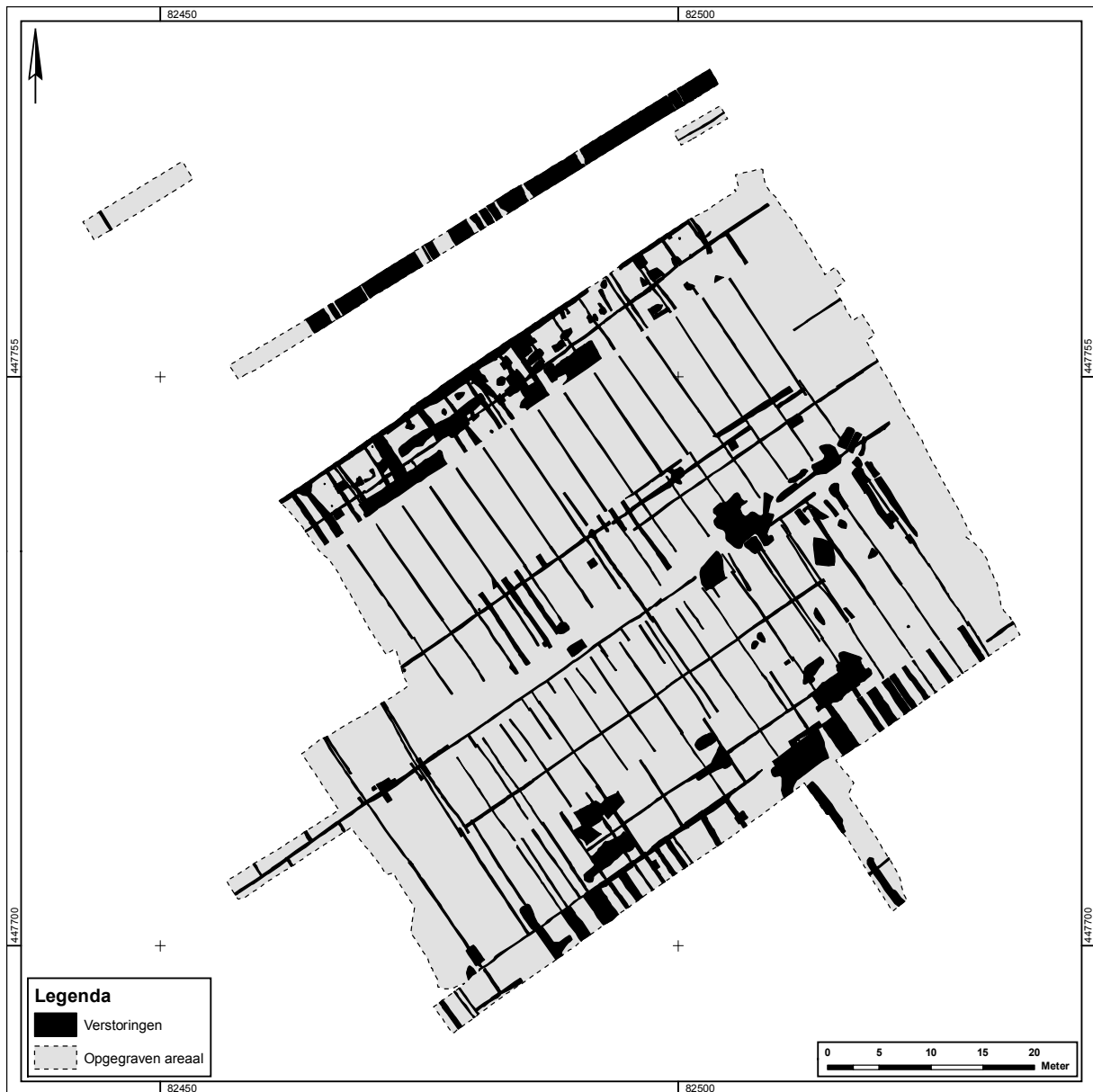
Op de spoorformulieren werd specifiek aandacht besteed aan de interpretatie van formatieprocessen en veronderstellingen betreffende patronen in de bodem en ordening van vondstmateriaal. Subrecente sporen zijn in principe niet gecoupeerd.

Afbeelding 4.1: het opgravingsterrein met de werkputten.

Vondsten afkomstig uit de sporen werden per spoor en eventueel per laag verzameld. In omvangrijke sporen werd vondstmateriaal tevens per segment geborgen. Bijzondere deposities binnen sporen werden afzonderlijk geregistreerd door middel van fotografie en tekening. Het materiaal zelf werd individueel en gescheiden van het overige vondstmateriaal in het spoor verzameld.

Bij greppels, sloten en andere omvangrijke sporen zonder bijzonder karakter en/of complexe stratigrafie werden de in de vulling aanwezige vondsten per segment van 1 m² verzameld. De relevante sporen met vondstconcentraties werden voldoende onderzocht en leeggehaald om de datering en eventueel de functionaliteit van de voorwerpen te kunnen vaststellen.

Tijdens het onderzoek werden uit de contexten die kansrijk werden geacht op het aantreffen van botanische resten of visresten, grondmonsters



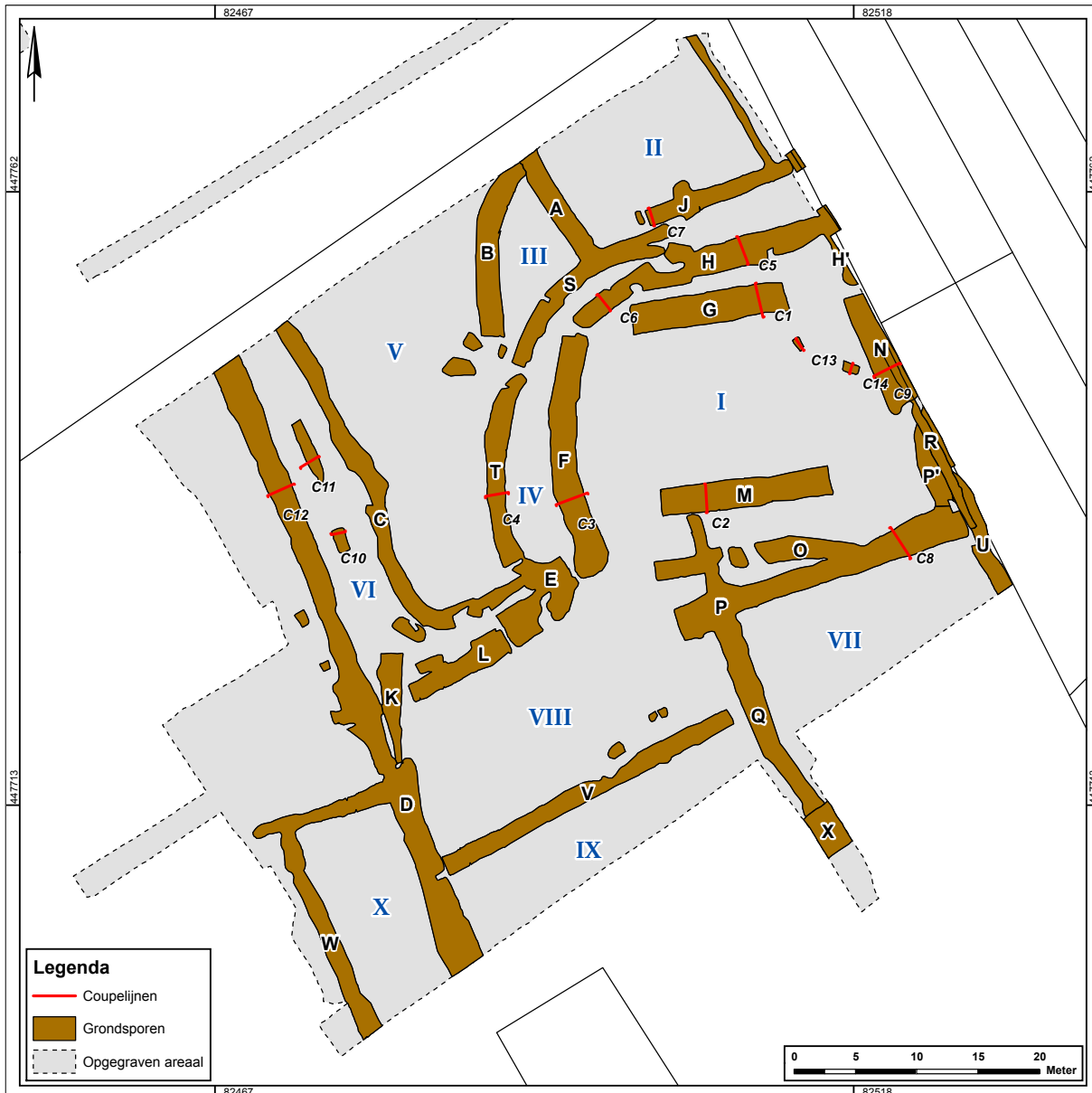
Afbeelding 4.2: overzicht van de recente verstoringen in het opgegraven vlak.

genomen. Het bepalen welke contexten voor bemonstering in aanmerking kwamen, gebeurde op basis van de verwachte conservering en het al dan niet aanwezig zijn van verkoold en/of humeus materiaal.

De veldtekeningen werden gedigitaliseerd in het programma ArcView 9.2. De veldgegevens werden rechtstreeks in het door Archeologie Delft gehanteerde vondstverwerkingsprogramma Delf-It ingevoerd en met behulp van Access en Excell geanalyseerd. Het vondstmateriaal en de opgravingsdocumentatie is opgeslagen in het depot voor bodemvondsten van de gemeente Delft.

4.2 Postdepositionele processen

Het maaiveld (Mv) ter hoogte van het onderzochte areaal ligt ongeveer 20 cm hoger dan de directe omgeving. Volgens de vroegere eigenaar van het perceel heeft zijn vader hem verteld dat hier voor de bouw van de kas 'een verhoging' in het landschap had gelegen. Deze hoogte is gedurende grondwerkzaamheden ten behoeve van de tuinbouw geleidelijk uitgevlakt.



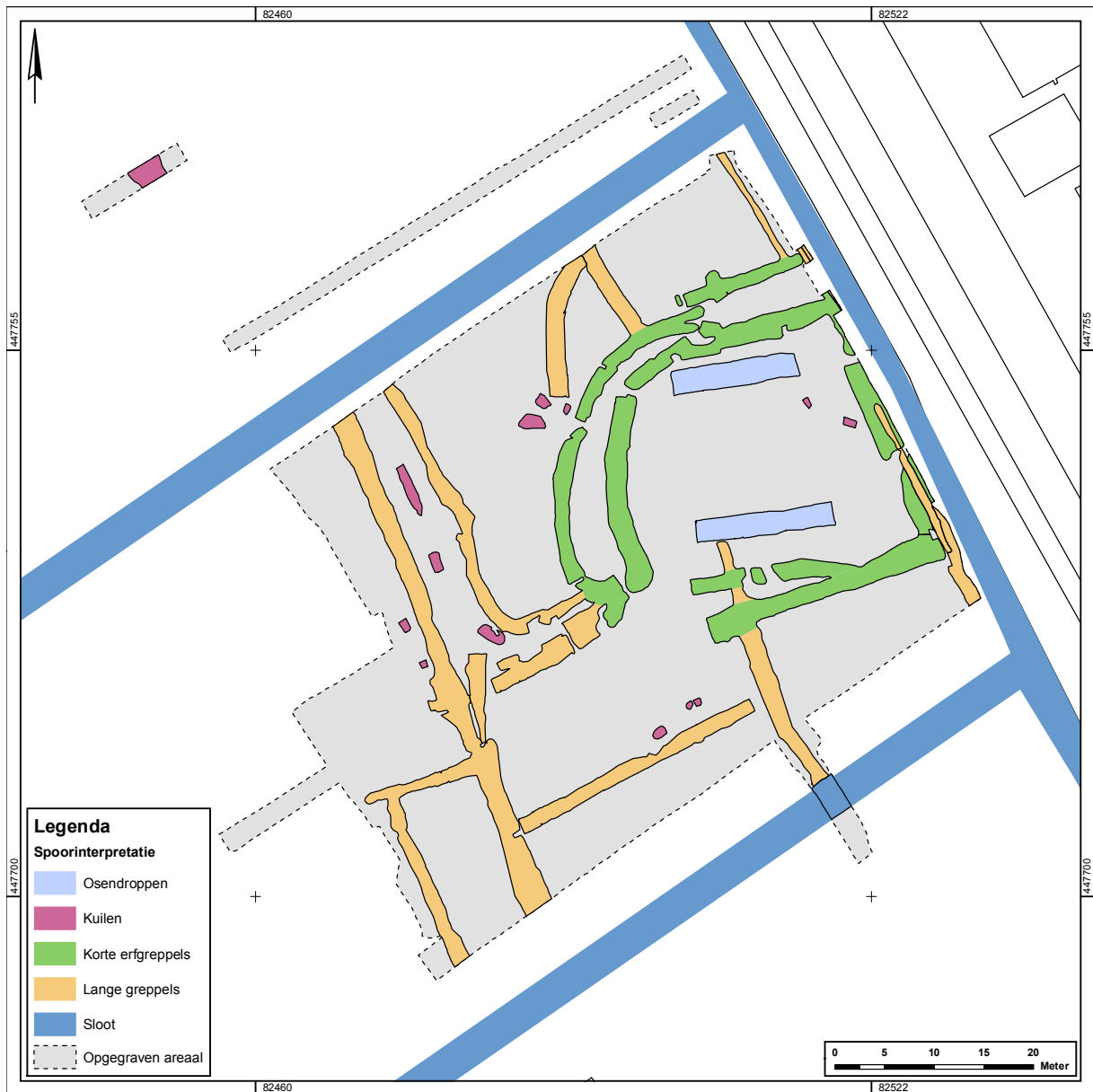
Aantasting van de diepere ondergrond heeft plaatsgevonden door het aanleggen van keramische drains. Deze hebben in smalle banen van 10 cm breed de ondergrond verstoord op een regelmatige afstand van ruim 3 meter, tot ongeveer 180-185 cm -NAP. Daarnaast zijn tijdens de fase van het grondgebruik voor de tuinbouw ook diverse kuilen gegraven die het vlak en de daarin voorkomende grondsporen hebben verstoord (afbeelding 4.2).

Hoewel de hoogte van de grondwaterspiegel tijdens het onderzoek niet duidelijk vastgesteld kon worden, zal deze rond 90 cm -Mv hebben gelegen. Een deel van de sporen zal dan afwisselend boven en onder de grondwaterspiegel hebben gelegen.

4.3 Bodemopbouw

Op het hele terrein is een 30 à 40 cm dikke bouwvoor aanwezig. Deze ligt op de top van de schone kleiafzettingen. Het loopvlak dat oorspronkelijk bij de bewoning hoorde is dus geheel opgenomen in de bouwvoor. Alleen in enkele sporen waar de vulling is geklonken, is een licht humeuze, blauwgrijze kleilaag

Afbeelding 4.3: overzicht van de besproken sporen (aangeduid met een letter), percelen (aangeduid met Romeinse cijfers), en de ligging van de besproken coupes (aangeduid met Arabische cijfers).



Afbeelding 4.4: indeling van de sporen naar type.

waargenomen, als nazakking bovenin het spoor. De ondergrond bestaat uit zwak tot matig siltige klei, behorende tot de Gantel Laag. Diepe coupes tonen dat er onder deze toplaag een laag sterk siltige klei voorkomt met laminatie van afwisselend klei- en zand. Waarschijnlijk betreft het geulafzettingen.

4.4 Sporen

Het merendeel van de sporen bestaat uit greppels. Het is opvallend dat ze elkaar niet oversnijden, op een enkele uitzondering na (zoals in het noorden, spoor B oversnijdt spoor C). Wel komen sommige greppels in een andere greppel uit op een manier waarbij geen sprake lijkt te zijn van een faseverschil. Dit wijst erop dat het mogelijk is dat alle greppels min of meer gelijktijdig open lagen. Ze vormden dan samen één systeem en de nederzetting zou slechts uit één bewoningsperiode hebben bestaan.

De sporen zijn in te delen in greppels en kuilen. In de rapportage worden de greppels aangeduid met een hoofdletter, de kuilen met een kleine letter (afbeelding 4.3). Een indeling in typen sporen is weergegeven in afbeelding 4.4.

4.4.1 Brede korte greppels: osendroppen

Er zijn twee brede korte greppels aangetroffen, die evenwijdig aan elkaar liggen. De noordelijke greppel (spoor G) is in het vlak 2,5 meter breed en 13 meter lang. Het spoor heeft een tamelijk vlakke bodem met een diepte van 163 (oostzijde) tot 154 cm -NAP (westzijde) (afbeelding 4.5, coupe 1). De onderste vulling bestaat uit lichtgrijze gevlekte, matig tot sterk siltige klei met ijzerinspoeling. De bovenvulling is donkerder en bruin tot donkergrijs.

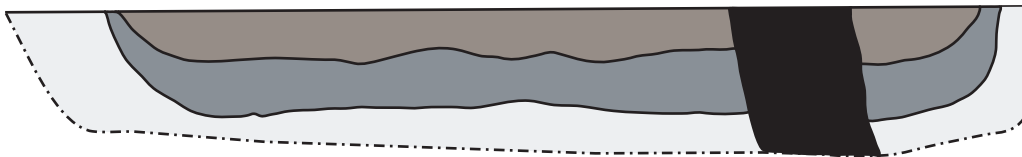
De zuidelijke greppel (spoor M) is in het vlak 2,4 meter breed en 14 meter lang. De greppel heeft een vlakke bodem die in diepte varieert van 174 (oostzijde) tot 170 cm -NAP (westzijde) (afbeelding 4.5, coupe 2). De onderste vulling bestaat uit lichtgrijze tot grijze, gevlekte klei met ijzerinspoelingen; de bovenste uit donkerbruine klei met ijzerinspoeling.

De wanden van de greppels lopen zowel aan de kopse einden als de zijkan-ten vrij steil. Er zijn echter geen brokken terug gerolde klei in de hoeken bij de bodem gezien. Dit wijst erop dat de greppels ondiep waren, beperkte tijd hebben opengelegen, of nog vlak voor het in onbruik raken zijn opgeschoond.

Het is opvallend dat de greppels slechts enkele decimeters diep waren. Hun vulling wijst er niet op dat ze permanent met water gevuld waren. Er ontbreken bijvoorbeeld baggerachtige afzettingen of humeuze vullingen onderin de sporen. Daarnaast is het opvallend dat in de greppels geen aardewerk van het Andenne-type is aangetroffen (afbeelding 4.6). Dit aardewerk wordt gerekend tot de jongste aardewerkgroep die bij de bewoning hoort.¹⁰⁶ De brede greppels moeten dan dus ook tot de oudste nederzettingsfase worden gerekend.

¹⁰⁶ Zie hoofdstuk 5.

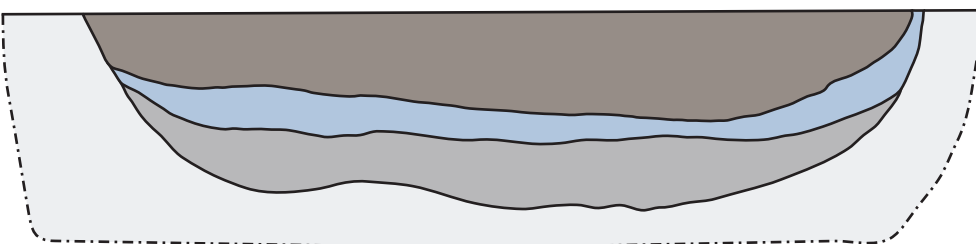
Afbeelding 4.5: verschillende coupetekeningen over de opgegraven sporen die in de tekst worden besproken.



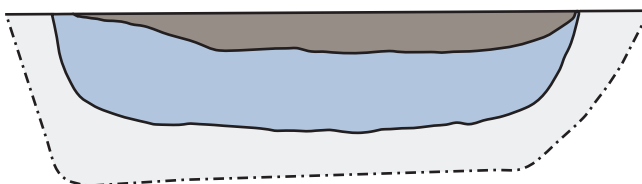
Coupe 1



Coupe 2





Coupe 3

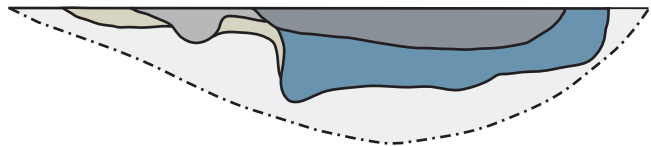


Coupe 4

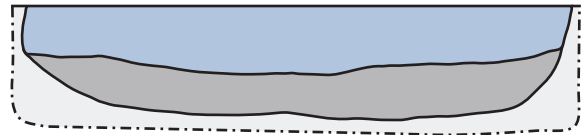


Coupe 5

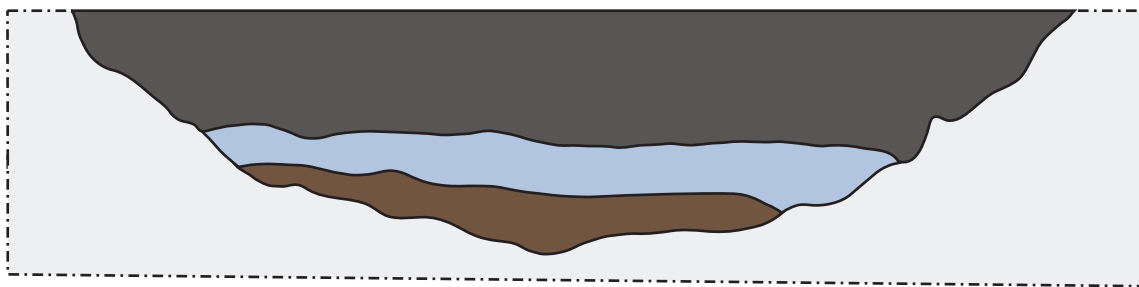
-  Recent verstoord
-  Lichtgrijze, matig siltige klei (natuurlijke ondergrond)
-  Bruingrijze, matig siltige klei
-  Donkergrijze, matig siltige klei
-  Grijze, sterk siltige klei
-  Blaugrijze, matig siltige klei
-  Grijs/lichtgrijze, matig siltige klei
-  Bruin/blaugrijze, sterk siltige klei
-  Donkerbruin/grijze, matig siltige klei
-  Bruine, humeuze, sterk siltige klei



Coupe 6



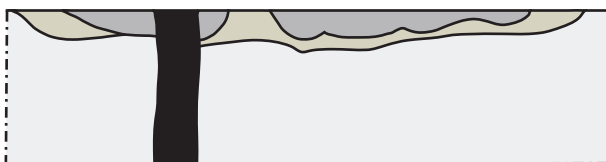
Coupe 7



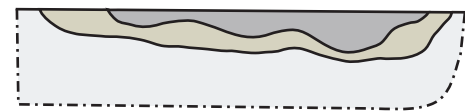
Coupe 8



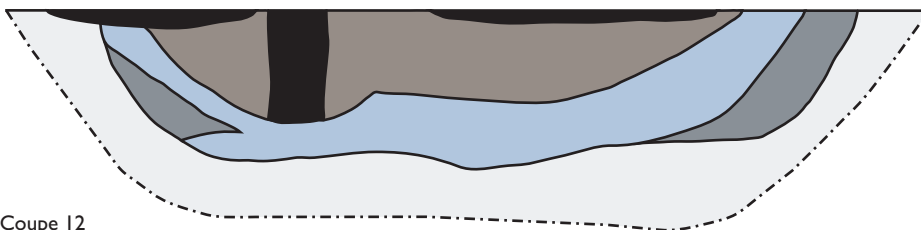
Coupe 9



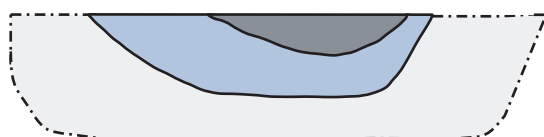
Coupe 10



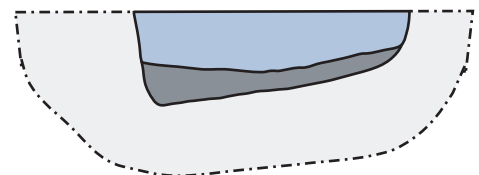
Coupe 11



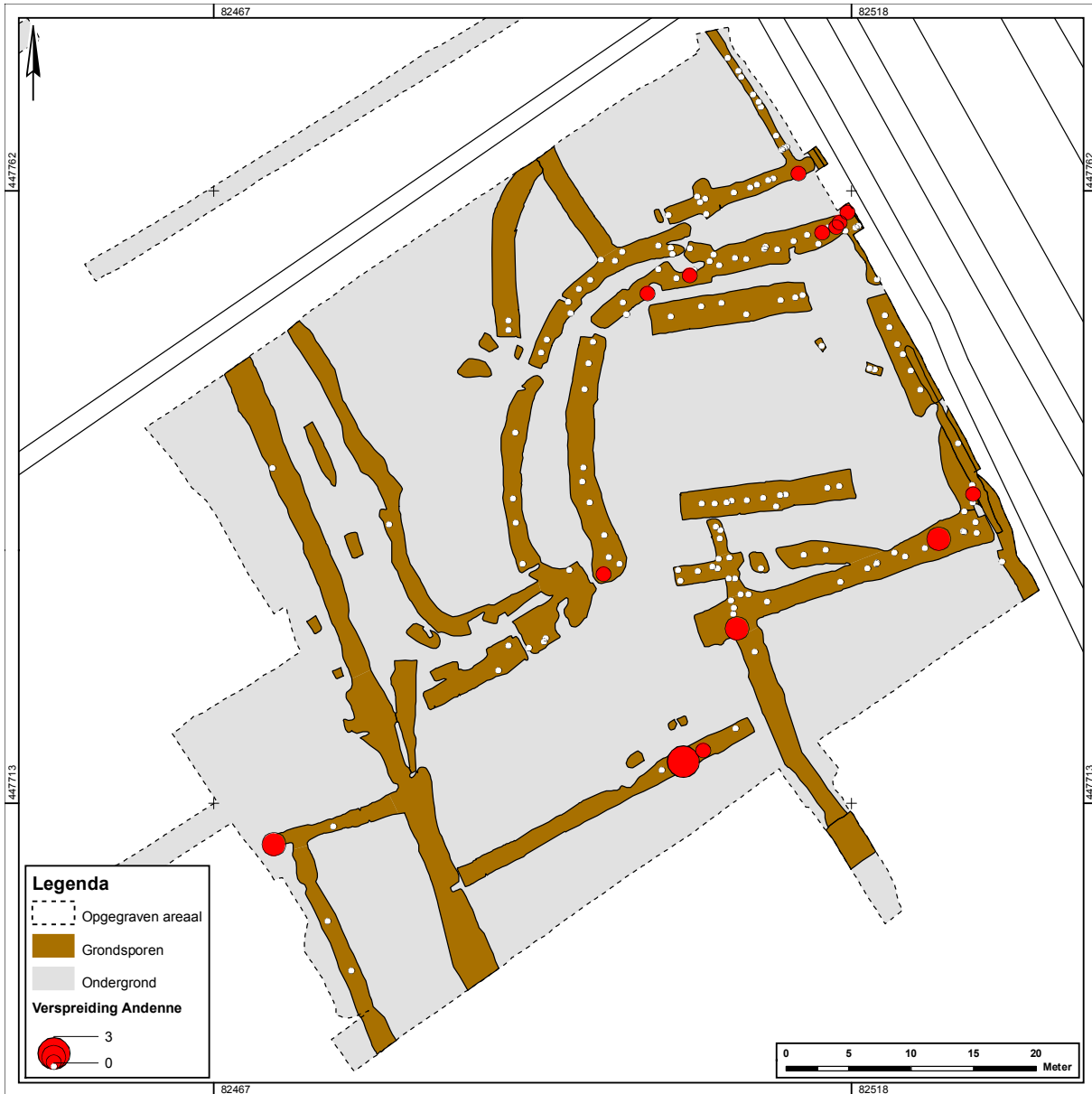
Coupe 12



Coupe 13



Coupe 14



4.4.2 Korte brede en smalle erfgreppels

Het erf met de osendroppen is omgeven door erfgreppels. De dubbele greppel aan de noordwestkant is gebogen, de overige greppels lopen recht (afbeelding 4.7). De gebogen greppels liggen 4 meter uiteen. Het middelste segment van de buitenste greppel draait naar de binnenste greppel, maar raakt deze niet. De binnenste greppel (spoor F) is circa 2 meter breed en dus breder dan de buitenste. De insteek van het spoor is vrijwel verticaal. Op het oorspronkelijke loopvlak zal de greppel dus ongeveer even breed zijn geweest (afbeelding 4.5, coupe 3). De diepte varieert van 180 tot 190 cm -NAP. De vulling op de bodem bestaat uit donkergrijze tot blauwgrijze, homogene, matig siltige klei; de bovenvulling uit donker bruingrijze, matig siltige klei.

De buitenste greppel (spoor S en T) is circa 150 cm breed en varieert in diepte van 180 tot 190 cm -NAP (afbeelding 4.5, coupe 4). De onderste vulling bestaat uit blauwgrijze, homogene, matig siltige klei met veel ijzeroxide; de bovenste uit donkere bruingrijze, matig siltige klei. De insteek van de greppel is vrijwel verticaal.

Afbeelding 4.6: de verspreiding van het aangetroffen Andenne-type aardewerk over het opgegraven terrein.

Afbeelding 4.7: het vlak van werkput 6. Op de voorgrond zijn de gebogen erfsloten en de overgang naar de twee noordelijke erfgreppels zichtbaar. Uiterst rechts is de noordelijke osendrop te zien.



Aan de noordzijde wordt het erf door een dubbele, rechte greppel begrensd. De binnenste greppel (spoor H) is op het vlak onregelmatig van vorm en lijkt in meerdere fasen te zijn gegraven. Hij sluit aan op de binnenste gebogen greppel (spoor F). De bodem van spoor H ligt op 164 cm -NAP. De vulling bestaat uit donkergrijze, matig siltige klei (afbeelding 4.5, coupe 5). De wanden van de greppel lopen flauw op. Het spoor zal op het oorspronkelijke maaiveld dus veel breder zijn geweest. In een latere fase is het westelijke deel van het spoor verdiept tot 170 cm -NAP en versmald tot 90 cm (afbeelding 4.5 coupe 6).

De buitenste greppel (spoor J) ligt niet in het verlengde van het oostelijke einde van de buitenste gebogen greppel, maar direct ten noorden daarvan. De afstand tussen de buitenste en binnenste greppel is hier 2 tot 4 meter. De bodem van het spoor ligt tussen 160 en 172 cm -NAP. De vulling op de bodem bestaat uit grijze, matig siltige klei. De bovenste vulling bestaat uit een nazakking van donkergrijze, matig siltige klei (afbeelding 4.5, coupe 7). De wanden van de greppel zijn stijl ingestoken.

Aan de zuidzijde van het erf loopt de binnenste greppel (spoor O) halverwege in de buitenste greppel (spoor P). De afstand tussen de greppels is gering; maximaal 2 meter, wat suggereert dat ze niet gelijktijdig open lagen.

De binnenste greppel wordt op het vlak op twee plaatsen onderbroken. Ter hoogte van deze onderbrekingen loopt de insteek van het spoor flauw omhoog. Het middelste segment van de greppel is zeer ondiep. Dit suggereert dat het spoor oorspronkelijk doorliep en dat het vlak hier onder de originele

bodem van de greppel is aangelegd. De diepte van de greppel varieert van 150 cm -NAP in het middelste segment, tot 208 cm -NAP in het oostelijke deel. De vulling op de bodem bestaat uit bruine tot lichtgrijze, matig siltige klei.

De buitenste greppel (spoor P) is 2 tot 3 meter breed; de diepte varieert van 190 tot 205 cm -NAP (afbeelding 4.5, coupe 8). De laag op de bodem bestaat uit zwartgrijze en grijze, humeuze, sterk siltige klei; de opvulling van het spoor uit donkergrijze, matig siltige klei. De insteek van de greppel loopt aan de westzijde stijl omhoog. De greppel zal dus niet verder in westelijke richting hebben doorgelopen.

Zowel de noordelijke binnenste erfgreppel als de zuidelijke erfgreppel waren verbonden met een greppel die de oostelijke begrenzing van het erf vormt. Deze greppel bestaat uit 3 segmenten (spoor H, N en R) en staat min of meer haaks op beide eerder genoemde greppels. De drie segmenten liggen tegen de oostelijke grens van het opgegraven areaal.

Het middelste segment is tot 2,5 meter breed en 10 meter lang. De vulling bestaat onderin uit grijze tot lichtgrijze, sterk siltige klei met ijzerinspoeling en bovenin uit donkergrijze tot bruin-grijze, matig siltige klei met ijzeroxide. De onderkant van de greppel ligt in het noorden op 160 en in het zuiden op 167 cm -NAP (afbeelding 4.5, coupe 9). De onderzijde van de greppel loopt vlak en de wanden zijn minder steil dan die van spoor G en H. Ook in deze greppel ontbreekt een humeuze vulling op de bodem en ook dit spoor zal dus droog hebben gestaan. Wegens de flauw oplopende insteek van spoor R is het mogelijk dat de greppel op een hoger niveau verbonden was met spoor P.

Sommige sporen die als kuilen zijn geïnterpreteerd waren oorspronkelijk de diepere delen van greppels. Normaliter zijn ze ondiep in relatie tot het sporenvlak. Bij kuilen in het verlengde van duidelijke greppels is dit makkelijk herkenbaar, maar soms is de samenhang minder duidelijk.

Kuilen S15 en S16 zijn identiek gevuld met lichtgrijze, humeuze, sterk siltige klei met ijzeroxide en kalk op de bodem en grijze, matig siltige klei in de nazakking. De bodems van de kuilen liggen op 160 cm -NAP, net onder het sporenvlak (afbeelding 4.5, coupes 10 en 11); de wanden lopen flauw omhoog. Waarschijnlijk vormden ze samen een greppel, waarvan de ondiepe delen boven het sporenvlak lagen. In het veld zijn ze daardoor niet herkend en geregistreerd als greppel.

4.4.3 Lange greppels en perceelsloten.

In het opgegraven gebied is een greppelstelsel gevonden dat aan de noord- en zuidzijde aansluit op bestaande perceelsloten. De breedte tussen deze nog bestaande sloten van het oost-west georiënteerde kavel waarop de vindplaats ligt, is circa 62,5 meter.

De greppels zijn 1,5 tot 2 meter breed en lopen recht, op een enkele uitzondering na (spoor B). Hun diepte varieert van 170 tot 190 cm -NAP. In het algemeen is de bodem vlak en de insteek stijl. De vulling van de greppels bestaat op de bodem uit donkergrijze tot blauwgrijze, soms sterk siltige klei; de nazakking uit bruin-grijze matig siltige klei. In de meest westelijke kavelgreppel (spoor D) is in de hoeken op de bodem grijze tot bruin-grijze, heterogene, sterk siltige klei aangetroffen (afbeelding 4.5, coupe 12). Dit kan erop wijzen dat deze greppel langere tijd heeft opengelegen.

4.4.5 Kuilen

Op percelen V en VIII en ten westen van greppel D zijn enkele kuilen gevonden. Ze zijn onregelmatig van vorm en wisselend van diepte. In het gebied binnen de osendroppen lagen twee kleine, rechthoekige kuilen (spoor 5 en 6).

Spoor 5 meet 85x50 cm. De vulling op de bodem bestaat uit blauwgrijze, homogene, matig siltige klei; die in de nazakking uit donkergrijze, homogene, matig siltige klei (afbeelding 4.5, coupe 13). De bodem van de kuil ligt op 145 cm -NAP en is vlak. Spoor 6 meet 130x75 cm. De vlakke bodem van dit spoor ligt op 150 cm -NAP. De vulling op de bodem bestaat uit donkergrijze, homogene, matig siltige klei; de nazakking uit homogene, blauwgrijze, matig siltige klei (afbeelding 4.5, coupe 14).

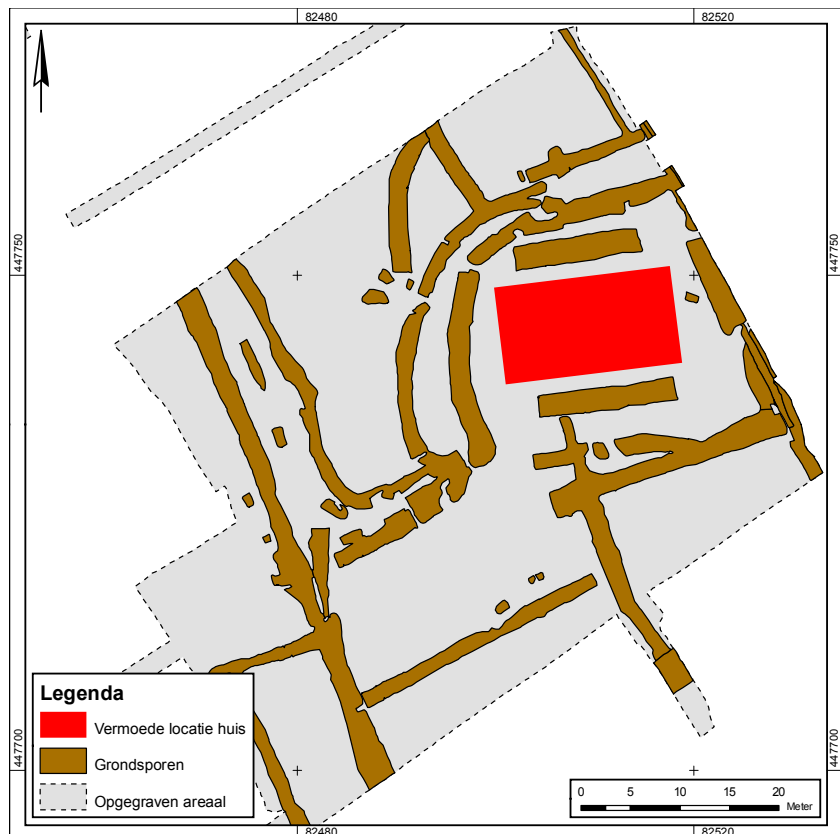
4.5 Interpretatie

De kern van het onderzoeksterrein wordt gevormd door een nagenoeg vierkant erf van circa 25x25 meter (625 m²). Hier liggen parallel twee langwerpige greppels die duidelijk bij elkaar horen. Tussen de greppels ligt een afstand van gemiddeld 13 meter. Een derde greppel ligt tussen het verlengde van de eerstgenoemde greppels. Gedrieën omsluiten ze een terrein waar, op twee kuiltjes na, geen sporen zijn aangetroffen. Indien deze lege ruimte wordt doorgetrokken tot de eerste greppel die de westzijde ervan begrensd, wordt een erf van 13x21-26 meter gemarkeerd. Hier heeft waarschijnlijk het middeleeuwse gebouw gestaan (afbeelding 4.8). De parallel liggende greppels zouden dan evenwijdig aan de lengterichting van het dak hebben gelopen en als osendrop het regenwater van het dak hebben opgevangen.

Een huiserf van circa 13x24 meter is afdoende voor een boerderij uit de 10^e-12^e eeuw.¹⁰⁷ Er zijn geen sporen van een gebouw gevonden. Slechts de lege plek tussen de osendroppen en de verspreiding van het vondstmateriaal toont de plek waar het hoofdgebouw moet worden gezocht.

¹⁰⁷ Vergelijk het huis van de Zuideindseweg: 17,25 meter lang en 11 meter breed.

Het ontbreken van sporen van het gebouw kan verschillende oorzaken hebben. Zo zijn er aanwijzingen dat het erf in het verleden opgehoogd was, maar dat deze ophoging ten behoeve van de tuinbouw is geëgaliseerd (paragraaf



Afbeelding 4.8: de vermoedelijke positie van het middeleeuwse gebouw temidden van de osendroppen en erfsloten.

4.2). Het is ook mogelijk dat er een specifieke funderingswijze is gebruikt, die geen of weinig sporen in de ondergrond achterlaat. We kunnen bijvoorbeeld denken aan een vakwerkconstructie op houten grondbalken, of dakdragende palen in ondiepe kuilen op een slof, zoals een houten plank, of ondersteund met puin.¹⁰⁸ Een combinatie van oorzaken is ook mogelijk.

In deze omgeving zijn op meerdere locaties huisplaatsen uit de 12^e en 13^e eeuw opgegraven, waarbij sporen van de gebouwen vrijwel geheel ontbreken. Dit lijkt eerder te wijzen op een bepaalde bouwtraditie dan op de lokale situatie, waarbij de boerderij werd gebouwd op een opgehoogd erf.

Om een schatting te maken van de hoogte van het huispodium, is berekend hoeveel grond er is vrijgekomen bij het graven van de osendroppen (sporen G en M) en erfgreppels (sporen H, F, O, P, T, S, J, N, PI en HI). Als uitgangspunt wordt een maaiveldhoogte tijdens de bewoning aangehouden van 90 cm -NAP. Het volume van de bovengenoemde sporen is berekend door hun lengte, breedte en diepte ten opzichte van de aangenomen maaiveldhoogte met elkaar te vermenigvuldigen.

¹⁰⁸ Voskuil 1979, 53.

Afbeelding 4.9: de diepte van de aangetroffen sporen van de nederzetting.



Perceel	Aard	Oppervlak
I	huiserf	493 m ²
II	perceel	158 m ²
III	singel?	50 m ²
IV	singel?	121 m ²
V	perceel	339 m ²
VI	singel?	156 m ²
VII	perceel	299 m ²
VIII	perceel	351 m ²
IX	perceel	307 m ²
X	perceel	160 m ²
Totaal		2434 m²

Tabel 4.1: de oppervlakten van de percelen die bij de woonplaats behoren.

Bij het uitgraven van de osendroppen zou bijna 47 m³ grond zijn vrijgekomen. Daarmee zou de plaats waar het huis heeft gestaan (13x24 meter) met circa 15 cm kunnen zijn opgehoogd. Indien het volume van de erfsloten (260 m³) en osendroppen is gebruikt om het woonerf (25x22 meter) integraal op te hogen, min het oppervlak van de osendroppen (488 m²), kan het erf met circa 60 cm zijn opgehoogd.

Het ophogen kan in meerdere fasen hebben plaatsgevonden. De huisplaats kan bijvoorbeeld eerst zijn opgehoogd met de grond uit de osendroppen, waarna later het gehele erf is opgehoogd. Indien daarbij ook de osendroppen werden gedempt kan de ophoging een krappe 50 cm zijn geweest. Voor dit scenario, waarbij de osendroppen in een latere fase zijn dichtgegooid, pleit het ontbreken van de jongste keramieksoort Andenne-type aardewerk in deze sporen (zie paragraaf 4.4.1 en afbeelding 4.6).¹⁰⁹

Het is niet mogelijk te controleren of er daadwerkelijk sprake was van ophoging en hoe dit plaatsvond. De berekeningen geven marges aan waarbinnen erfophoging kon plaatsvinden zonder dat er grond van buiten moest worden aangevoerd. Uit de Harnaschpolder zijn 12^e-eeuwse terpen bekend die tot 80 cm waren opgehoogd.¹¹⁰ De mondelinge mededeling van de vorige eigenaar van de grond, dat er ter plekke van de besproken vindplaats een duidelijke bult in het landschap lag, bewijst dat hier ophoging heeft plaatsgevonden.

Het ontbreken van aardewerk van het Andenne-type in de osendroppen naast het gebouw,¹¹¹ vormt een goede basis voor het dateren van het huis. Dit type aardewerk behoort tot het jongste materiaal dat aan de bewoning kan worden verbonden. Het eerste voorkomen van het Andenne-type wordt in onze regio op circa 1125 geschat. Het einde van het eerste kwart van de 12^e eeuw is dan mogelijk een *terminus post quem* voor de start van de bouw van het huis.

De erfgreppels en perceelsloten zijn gemiddeld dieper uitgegraven dan de osendroppen (afbeelding 4.9). Dit geldt met name voor de noord-zuid gerichte perceelsloten. Er kon geen duidelijke afwateringsrichting worden vastgesteld. Het is bovendien opvallend dat de diepte binnen de greppels sterk kan variëren.

In de zuidwesthoek van het erf ligt een opening tussen de erfgreppels. Oorspronkelijk zal deze tussen het zuidelijke einde van de binnenste cirkelvormige greppel en de zuidelijke rechte greppel hebben gelegen. De opening is 4 meter breed en biedt toegang tot een rechthoekig perceel van 27x13 meter, met een oppervlakte van ruim 350 m². Mogelijk was dit perceel een voorhof voor de boerderij, waar stalling en opslag buiten het huis kon plaatsvinden.

Rondom het erf liggen enkele percelen die door middel van greppels van elkaar zijn gescheiden. Ze zijn in afbeelding 4.3 en tabel 4.1 aangeduid met Romeinse cijfers. De meeste van deze percelen zijn vrijwel rechthoekig. Ze variëren in grootte van 50 m² tot 493 m².

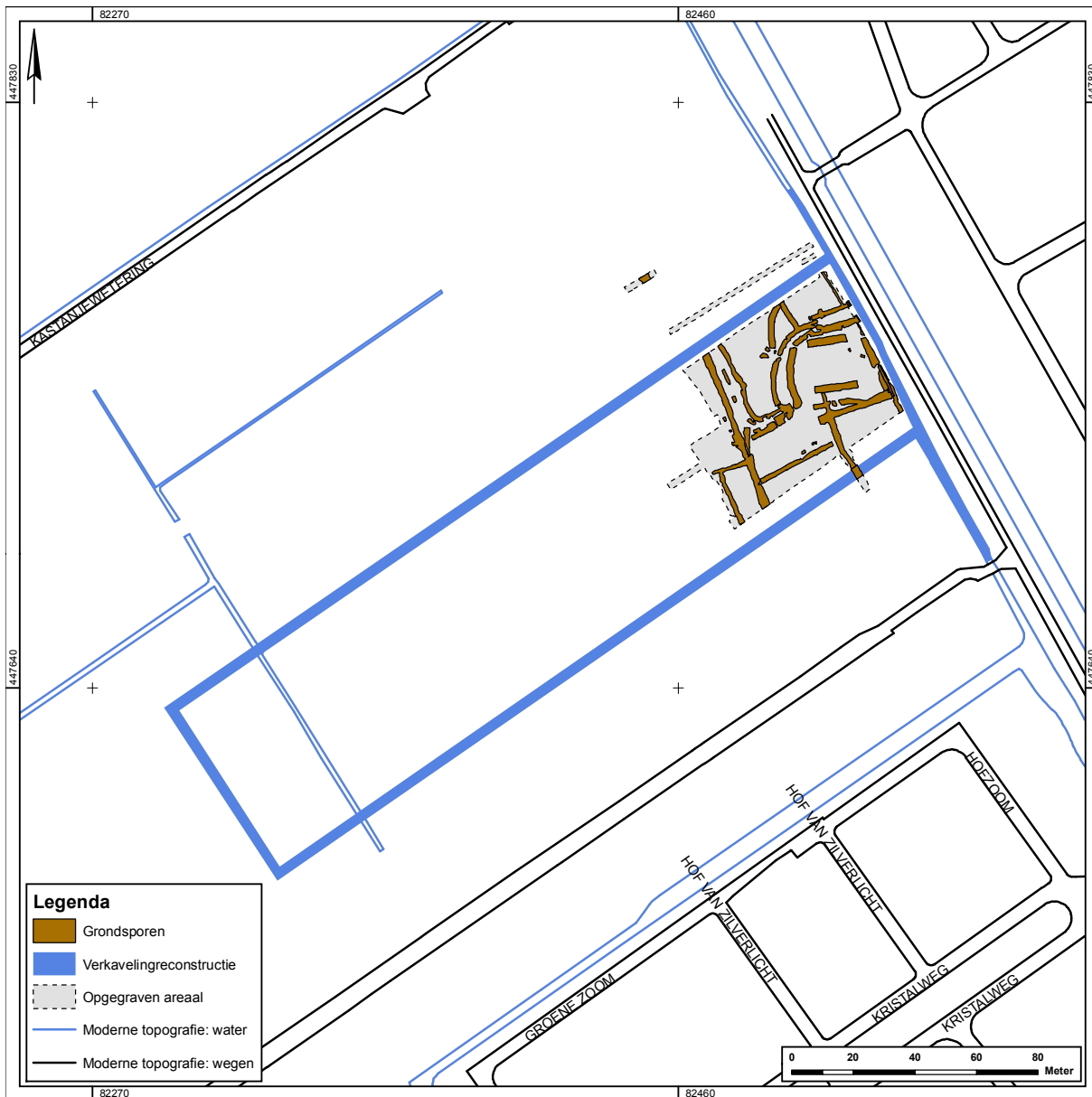
De grotere, rechthoekige percelen zijn mogelijk gebruikt als moestuin of boomgaard. Voor het gebied tussen de rondlopende erfgreppels in het noorden en westen kan men zich voorstellen dat deze, indien ze gelijktijdig open lagen, beplant waren met bomen die gezamenlijk een windsingel vormden. Deze windsingel kon dan de westenwinden breken zodat het huis erachter in de luwte lag. Dergelijke singels beslaan in de regel een geringer oppervlak.

Het stelsel van perceelgreppels sluit aan de noord- en zuidzijde aan op de huidige, nog bestaande percelingsloten (afbeelding 4.10). Dit suggereert dat tenminste een deel van de verkavelingsloten in de Voordijkshoornse polder teruggaan tot de 11^e of vroege 12^e eeuw. De breedte tussen de nog bestaande sloten van het oost-west georiënteerde kavel waarop de vindplaats ligt, bedraagt ongeveer 62,5 meter of wel 16,6 Rijnlandse roeden.

¹⁰⁹ Zie hoofdstuk 5.

¹¹⁰ Bult et al. 2002, 63.

¹¹¹ Het ontbreken van Andenne-type aardewerk onder de 136 aardewerkfragmenten uit de osendroppen is significant bij een Kolmogorov-Smirnov test met een $\alpha = .01$.



4.6 Beantwoording relevante onderzoeksvragen

Is er sprake van bewoningscontinuïteit vanuit de Romeinse tijd? Zo nee, grijpt men aanvankelijk terug op resten van het oude Romeinse nederzettingssysteem (nederzettingen, grafvelden, sloten en wegen)?

Het onderzochte erf is niet ouder dan de late 11^e eeuw. Dit impliceert dat er geen sprake is van continuïteit van bewoning vanuit de Romeinse tijd. Het erf dateert van vóór de Laag van Poeldijk. Tijdens de middeleeuwse bewoning kunnen hier dus nog sporen uit de Romeinse tijd zichtbaar zijn geweest. Tijdens de opgraving zijn dergelijke sporen niet gevonden. Het is onduidelijk om men van de de Romeinse relictten in het landschap gebruikt heeft gemaakt.

In hoeverre is er sprake van een ouder verkavelingssysteem dat van vóór de bewoning dateert en en niet Romeins is?

Het 20^e-eeuwse verkavelingssysteem grijpt terug op het middeleeuwse systeem, dat afwijkt van het Romeinse patroon. Op basis van het archeologisch onder-

Afbeelding 4.10: de relatie tussen de aangetroffen sporen van de nederzetting en het verkavelingspatroon.

zoek op de vindplaats kan worden gesteld dat het aannemelijk is dat het middeleeuwse verkavelingspatroon minstens terug gaat tot de bewoningsperiode uit het einde van de 11^e eeuw. Sporen van erfsloten stoppen namelijk bij de huidige kavelsloten. Dit betekent dat ze aanvankelijk met dit patroon geïntegreerd waren. Er zijn geen aanwijzingen dat er een nog oudere middeleeuwse verkaveling in de Voordijkshoornsepolder aanwezig is geweest. Ook tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn daarvoor geen aanwijzingen gevonden.¹¹²

Welk effect hebben de 12^e-eeuwse overstromingen op veenvorming, kleiafzettingen, waterhuishouding en bewoning in de Voordijkshoornsepolder gehad?

In de Voordijkshoornsepolder zijn geen aanwijzingen gevonden voor het ontstaan van afzettingen als gevolg van de 12^e-eeuwse overstromingen. Aanwijzingen voor dergelijke lagen ontbreken ook in de greppels en kuilen van de opgegraven nederzetting. Dit kan betekenen dat de nederzetting van na deze overstromingen dateert. Gelet op het aangetroffen aardewerk zou de bewoning echter juist daarvoor moeten hebben plaatsgevonden.

Het is opvallend dat het einde van de nederzetting min of meer samenvalt met de periode waarin de Laag van Poeldijk ontstond. Wellicht is er wel wateroverlast in de nederzetting en het omringende land opgetreden, zonder dat dit heeft geleid tot de afzetting van sedimenten. Het is ook mogelijk dat de overstromingen aanleiding hebben gegeven om het land anders in te delen, bijvoorbeeld door de aanleg van dijken rondom het ontgonnen gebied. Gedacht kan worden aan de aanleg van de kade of dijk onder de huidige Dijkshoornseweg. Een dergelijk nieuw landschapselement zou ertoe kunnen hebben geleid dat de nederzetting is verplaatst naar deze locatie. Het is opvallend dat op dezelfde strook land bij het inventariserend veldonderzoek een nederzetting is gevonden uit een latere periode. Dit was mogelijk de opvolger van de hier besproken nederzetting.¹¹³

Wat is de aard en ouderdom van de woonplaatsen en wat is hun relatie met de verkaveling en de restbedding van het Gantelsysteem?

Op grond van het aardewerkonderzoek kan de woonplaats worden gedateerd in het laatste kwart van de 11^e en het eerste kwart van de 12^e eeuw. Hierboven is aangetoond dat de bewoning en de verkaveling van de Voordijkshoornsepolder bij elkaar horen. Dit impliceert dat de verkaveling ten laatste in het eerste kwart van de 12^e eeuw is aangelegd. Tijdens het onderhavige onderzoek is geen inzicht verkregen in de relatie tussen de nederzetting en de restbedding van de Gantel, en tussen de restbedding en de verkaveling.

Zijn er aanwijzingen voor actief waterbeheer en geven deze inzicht in de ontginningsgeschiedenis?

Bij het onderzoeken van de vele greppels zijn geen overtuigende aanwijzingen gevonden dat ze permanent watervoerend waren. Er zijn geen humeuze of baggerlagen in de sporen aangetroffen, evenmin als de (aanzet tot) veengroei. Wellicht kunnen hierover nadere aanwijzingen worden verkregen uit het archeobotanisch onderzoek.

Er zijn wel aanwijzingen dat het woonerf is opgehoogd tot een huisterp. Zo ontbreken sporen van een oud loopvlak, komen alle insteken van sporen rechtstreeks uit de bouwvoor en meldt de vroegere eigenaar dat het terrein in de vorige eeuw ten behoeve van de tuinbouw is geëgaliseerd.

Een aanwijzing die duidt op actief waterbeheer is het opheffen van de nederzetting op een moment dat er grote overstromingen in de regio plaatsvonden. Dit opheffen van de woonplaats lijkt samen te hangen met het verplaatsen van de woning richting een nieuw opgeworpen dijk (Dijkshoornseweg).

¹¹² Bakx 2010.

¹¹³ Bakx 2010.

Onderzoek naar de uiterlijke verschijningsvorm van het erf (bouwwijze, plattegronden, erfindeling en nederzettingsstructuur).

De nederzetting wordt gevormd door een aantal structuren: de terp, huisplattegrond, osendroppen, erfsloten en de verkavelingsloten. Er is sprake geweest van het ophogen van het erf tot een huispodium of terp. Tot in het midden van de vorige eeuw lag er nog een verhoging op het terrein. De grond die daar voor nodig was, was waarschijnlijk afkomstig van de greppels rondom het erf. Berekend is dat deze ophoging 15-60 cm hoog kan zijn geweest.

Er is geen huisplattegrond gevonden. Wel kan worden geduid waar het huis moet hebben gestaan. Het betreft een erf van circa 13x24 meter dat NWW-ZOO is georiënteerd. Aan de lange zijden van de open plek waar het huis stond, lopen parallel greppels. Dit waren osendroppen die het regenwater van het dak van het huis opvingen. De lege plek is groot genoeg voor een huis van 14-22x8-11 meter. Dit is het gangbare formaat van huizen in de 10^e-13^e eeuw in Zuid-Holland.¹¹⁴ Verdere details van het gebouw ontbreken.

Er dient rekening te worden gehouden met de mogelijkheid dat het ontbreken van gebouwsporen samenhangt met de toepassing van een soort vakwerkconstructie. De wanden en eventuele staanders rustten daarbij op groundbalken en stiepen die niet of nauwelijks in de grond werden ingegraven en dus nauwelijks sporen in de bodem hebben achtergelaten.

De osendroppen lagen parallel aan de lange wand van het huis. Hun maximale lengte is 14 meter. Deze lengte kan als minimumlengte voor het huis worden genomen.

Opvallend aan het erf in de Voordijkshoornsepolder is de aanwezigheid van een dubbele greppel langs het huiserf met de osendroppen. Het is onduidelijk of ze gelijktijdig open lagen, of dat bijvoorbeeld de buitenste greppel een vergroting van een aanvankelijk kleiner erf vormt. In het eerste geval stond er tussen de greppels mogelijk een rij bomen, als windsingel.

Een ander opvallend verschijnsel is dat aan de (noord)westzijde van het huiserf de erfgreppels in een gebogen lijn lopen. Dit vertoont overeenkomsten met de 12^e-eeuwse erven die zijn aangetroffen in de Plaspoelpolder in Rijswijk en in de Zuidpolder van Delfgauw in Pijnacker-Nootdorp.¹¹⁵ Op deze laatste locatie zijn verschillende huiserven uit het midden van de 12^e eeuw opgegraven. Ook hier zijn geen sporen van gebouwen aangetroffen. Wel is de locatie waar de boerderijen stonden goed waarneembaar aan de lege plekken op omgreppelde erven. Het is daarbij opvallend dat verscheidene erfgreppels die aan de westzijde van de huisplaats lagen ook vaak een rondlopend patroon tonen, zoals het geval is bij de nederzetting in de Voordijkshoornsepolder.¹¹⁶ Wellicht stond langs deze gebogen greppels een windsingel, die de overheersende westenwinden in deze regio moest breken.

Bij het huiserf lagen nog enkele, door greppels omgeven, erven. Dergelijke kleine percelen zijn ook bekend van andere middeleeuwse nederzettingen op de klei in de regio, zoals in de Zuidpolder van Delfgauw¹¹⁷ en "de Bult" in Rijswijk.¹¹⁸ Ze dienden mogelijk als moestuin of boomgaard, of voor veestalling.

De twee kavelsloten die het erf begrenzen, liggen 55 meter uit elkaar. Dit komt overeen met een middeleeuwse maat van 14,6 Rijnlandse roeden. Mogelijk vormt deze maat een kwart van een standaardbreedte van 60 roeden voor 12^e-eeuwse percelen zoals is toegepast in de Oude Campspolder, Kralingepolder, Dorppolder en Klaas Engelbrechtspolder.

Het is opvallend dat er geen waterput op het woonerf is gevonden. Ook dit verschijnsel is vastgesteld bij de opgravingen in de Zuidpolder van Delfgauw¹¹⁹

¹¹⁴ Vredenburg 2010, 44, tabel 3.

¹¹⁵ Bult 1997.

¹¹⁶ Bult 1997, 19; Bult & Koot 2008, 285.

¹¹⁷ Bult 1997, 19, afbeelding 6.

¹¹⁸ Bloemers 1978.

¹¹⁹ Bult 1997.

en in Rijswijk.¹²⁰ Bij de opgravingen in de Hoekpolder (vindplaats Hoekpolder 3) is eveneens een leeg, door greppels omgeven erf aangetroffen. Op dat erf is echter wel een waterput gevonden.¹²¹ Ook bij een terp in de Harnaschpolder is een waterput opgegraven.¹²² Ondanks dat het dus geen uitzondering is dat een waterput ontbreekt op een 12^e-eeuws erf, zijn er ook erven met waterputten bekend.

Op de vindplaats zijn ook geen stakenrijen aangetroffen die, al dan niet geplaatst in een standgreppel, als erfafscheiding kunnen hebben gediend. Ook dit verschijnsel ontbreekt bij veel laatmiddeleeuwse nederzettingen in de regio.

Nog een structuur die in de nederzetting in de Voordijkshoornsepolder ontbreekt is een rechthoekige (mest)kuil. Dergelijke kuilen zijn in verschillende nederzettingen veelvuldig aangetroffen. Soms liggen ze als enige kuil net op het huiserf en mogelijk zelfs in het huis, zoals in de Zuidpolder van Delfgauw¹²³ en in Rijswijk.¹²⁴ Ook in de nederzetting van de Hoekpolder (HP3)¹²⁵ en Terp A in de Harnaschpolder¹²⁶ komen dergelijke kuilen veel voor aan de periferie van het woonerf. Bij de nederzetting in de Voordijkshoornsepolder zijn slechts enkele onregelmatige kuilen gevonden aan de periferie van het huiserf.

Is er in de Voordijkshoornsepolder een plek aan te wijzen waarheen de bewoners zijn verhuisd nadat ze de nederzetting hebben verlaten? Is deze beweging in overeenstemming met wat bij andere nederzettingen in de regio is geconstateerd?

De bewoning op de vindplaats eindigt in het tweede kwart van de 12^e eeuw. Op dezelfde strook grond zijn circa 450 meter naar het westen sporen van een middeleeuwse woonplaats aangetroffen waarvan de bewoning in de 12^e eeuw lijkt te beginnen. Een opgraving op die plaats zal wellicht in de toekomst uitwijzen of deze vindplaats naadloos aansluit op het moment dat de bewoning van de opgegraven vindplaats afbreekt, of dat er toch een hiaat in de continuïteit van de bewoning valt. Het is opvallend dat deze potentiële opvolger van de opgegraven nederzetting het enige woonerf is dat op de kaart van Kruikius (1712) aan de oostzijde van de Dijkshoornseweg is aangegeven. Ook op de kaart van de Hoflanden uit 1528/35 dit de enige boerderij in het noordelijke deel van de Harnaschpolder.

In de, nabij de Voordijkshoornsepolder gelegen, Harnaschpolder is vastgesteld dat de eerste middeleeuwse bewoning (uit het tweede kwart van de 12^e eeuw) pas na 1200 en vaak pas in de loop van de 14^e eeuw wordt verlaten en verschuift naar de randen van de polder.¹²⁷ Daar lijkt de verplaatsing vooral samen te hangen met de toenemende marktgerichtheid van de agrarische bedrijven. Hierbij speelde de opkomst van de stad Delft (die in 1246 stadsrechten kreeg) een belangrijke rol. Voor de woonplaats in de Voordijkshoornsepolder heeft de verplaatsing te vroeg plaatsgevonden om door dezelfde redenen te kunnen worden verklaard.

In de Dorppolder is een vindplaats bekend die middenin het poldergebied ten oosten van het watertje de Schee lag. Deze is als gevolg van de overstromingen in het tweede kwart van de 12^e eeuw verlaten. Het perceel waarop de vindplaats ligt, is het enige kavel ten oosten van de Schee dat tot in recente tijd toebehoorde aan een boer die gevestigd was aan de Burgerdijkseweg in de Lier; ten westen van de Schee. De Burgerdijkseweg loopt over een dijkzaat die is aangelegd als reactie op de overstromingen van het tweede kwart van de 12^e eeuw, om het buitenwater van de Lee te beteugelen. Voor deze vindplaats wordt aangenomen dat de 12^e-eeuwse bewoners na de overstromingen een nieuw erf hebben gesticht nabij de Burgersdijk. Dit is analoog aan wat er gebeurd lijkt te zijn in de Voordijkshoornsepolder. Als oorzaak voor de verplaatsing van de bewoning van de onderhavige vindplaats naar de nederzetting aan de Dijkshoornseweg is de overstroming dus de meest waarschijnlijke oorzaak.

¹²⁰ Bloemers 1978, bijlage 9.

¹²¹ Bult & Koot 2008, 287-288.

¹²² Hessing 1991, 363.

¹²³ Bult 1997, 19.

¹²⁴ Bloemers 1978, 398.

¹²⁵ Bult & Koot 2008, 286, afbeelding 11.12.

¹²⁶ Bult & Koot 2008, 283 afbeelding 11.10.

¹²⁷ Bult & Koot 2008, 299-300; Goossens 2006, 75.

In hoeverre hangt boerderijverplaatsing in de Late Middeleeuwen samen met een toenemende mate van gerichtheid op de opkomende stedelijke nederzettingen als Delft, waarbij de boerderijen meer in een markteconomie zijn ingeschakeld?

De opgegraven nederzetting is in een te vroeg stadium verlaten om een relatie te leggen met de opkomende stad Delft en de omvorming naar een markteconomie.

De middeleeuwse vindplaats behoorde volgens historisch-geografische gegevens tot de Hof van Delft? Welke functie had de nederzetting binnen de Hof en welke plek nam hij in de hiërarchie in? Heeft de aanvang van deze nederzetting en/of het verlaten ervan te maken met ontwikkelingen van de Hof van Delft, en zo ja, welke?

De vindplaats ligt in een deel van de Voordijkshoornsepolder dat tot in de 16^e eeuw tot de Hoflanden behoorde. Uit de datering van de vindplaats blijkt dus dat de nederzetting onderdeel was van de Hof van Delft.

De functie van de nederzetting is niet precies te duiden uit de aangetroffen sporen. Dit komt ten eerste door het ontbreken van een gebouwplattegrond, waardoor we dus niet uit de indeling van het gebouw kunnen opmaken of er bijvoorbeeld ruimte was voor veestalling. Verder is het opvallend dat er geen afvalkuilen op en rond het erf zijn aangetroffen. Ook de hoeveelheid mest, die vaak zo kenmerkend is bij laatmiddeleeuwse boerderijen waar aan veehouderij werd gedaan, is nagenoeg afwezig. Bovendien ontbreken er aanwijzingen dat er bijgebouwen op of rond het erf stonden. Deze zouden een indicatie kunnen geven over het volume aan landbouwproducten dat aanwezig was. Het erf is wel door greppels omgeven, maar stakenrijen die op afrastering van het terrein wijzen zijn niet aangetroffen. Dit kan erop wijzen dat er niet dusdanig veel vee los rond het gebouw liep dat het buiten het erf moest worden gehouden.

De beperkte omvang van het erf doet vermoeden dat de nederzetting één van de *mansi* van de Hof van Delft is geweest.

5 Aardewerk

5.1 Methode en vraagstellingen

Tijdens de opgraving zijn 1010 aardewerkscherven gevonden, waarvan er 27 gedateerd kunnen worden in de Romeinse tijd en 983 in de (post-)Middeleeuwen (tabel 5.1). Het merendeel van het middeleeuwse aardewerk dateert uit de vroege Late Middeleeuwen (LMEA: 1050-1250 na Chr.).¹²⁸

De conserveringsgraad van het aardewerk is goed. Vrijwel alle vondsten werden gedaan in grondsporen en hebben dan ook waarschijnlijk niet lang aan het oppervlak gelegen. Dit wordt bevestigd doordat vele fragmenten aan elkaar gezet konden worden tot grotere stukken. Er werden verschillende baksels aangetroffen die uit een relatief korte periode dateren. Het betreft onder andere fragmenten van wanden, randen, bodems en oren.

De analyse van het aardewerk bestaat uit twee delen. In het eerste deel worden de relatieve en kwantitatieve kenmerken van de gevonden baksels beschreven. De wijze van beschrijven sluit aan bij het keramische onderzoek van andere nederzettingen uit dezelfde periode in de Delftse regio. In het tweede deel worden de vraagstellingen besproken die aan de hand van het keramisch vondstmateriaal beantwoord kunnen worden. Hierbij zijn de volgende onderzoeksvragen relevant:

- Wat is de datering van de nederzetting?
- Kan aan de hand van het aardewerk een fasering in de sporen worden aangebracht?
- Wat was de functie van de nederzetting?
- Geeft de ruimtelijke verspreiding van de keramische vondsten een inzicht in de functionele geleding van en het ruimtegebruik op het erf?
- Kan het aardewerk iets zeggen over de sociaal-economische positie van de bewoners?

¹²⁸ Archeologisch Basisregister versie 1.0, 1992.

Tabel 5.1: overzicht van de aantallen scherven van de aangetroffen baksels.

De werkprocedure was als volgt. Na het wassen, drogen en splitsen van de vondsten werden alle scherven met inkt van een identificatienummer voorzien. Het aardewerk is voorafgaand aan de determinatie zo veel mogelijk aan elkaar gepast tot grotere fragmenten, om meer grip op de vorm en het type voorwerp te verkrijgen. Vervolgens is het aardewerk macroscopisch onderzocht en ingedeeld op bakseltype en eventueel subbaksel. Per (sub)bakseltype zijn de fragmenten waar mogelijk ingedeeld in te onderscheiden potvormen.

Romeins aardewerk			(post-)Middeleeuws aardewerk		
Bakseltype	Aantal	Percentage	Bakseltype	Aantal	Percentage
Terra sigillata	1	3,7%	Pingsdorf-type aardewerk	260	26,5%
Ruwwandig aardewerk	1	3,7%	Andenne-type aardewerk	22	2,2%
Wrijfschalen	1	3,7%	Paffrath-type aardewerk	558	56,8%
Dolia	1	3,7%	Kogelpot	91	9,3%
Lowlands Ware grijs	6	22,2%	Steengoed	3	0,3%
Inheems aardewerk	16	59,3%	Roodbakkend aardewerk	46	4,7%
Tegulae	1	3,7%	Witbakkend aardewerk	2	0,2%
Totaal	27	100%	Industrieel aardewerk	1	0,1%
			Biscuit aardewerk	1	0,1%
			Totaal	983	100,2%

Voor het kwantificeren van het aardewerk zijn aaneen passende scherven als één fragment geteld. Indien potten of potdelen konden worden samengesteld uit meerdere vondstnummers, zijn de fragmenten geadministreerd onder het vondstnummer waaruit de meeste scherven afkomstig zijn. Wel is aangegeven uit welke overige vondstnummers het fragment bestaat, zodat kan worden achterhaald uit welke sporen resten van eenzelfde voorwerp afkomstig zijn.

5.2 Algemene beschrijving

5.2.1 Romeins aardewerk

Voor de Romeinse tijd wordt een grove tweedeling gemaakt tussen handgevoemd aardewerk (Inheems aardewerk) en aardewerk dat op de draaischijf is vervaardigd. Van draaischijfaardewerk wordt voor deze streek aangenomen dat het hoofdzakelijk zal zijn geïmporteerd. Het handgevoemde aardewerk daarentegen zal in de regio of in de nederzetting zelf zijn vervaardigd. Omdat de scherven vaak gering van afmetingen zijn, is het achterhalen van de originele vorm van het aardewerk meestal niet mogelijk.

Gedraaid aardewerk is over het algemeen harder gebakken dan het handgevoemde materiaal. Er kunnen verschillende soorten baksels worden onderscheiden, waarvan sommigen te herleiden zijn naar de plaats van herkomst. Het aangetroffen aardewerk kan in de volgende categorieën ingedeeld worden: Terra sigillata, Ruwwandig aardewerk, wrijfschalen, Dolia, Lowands Ware grijs, Inheems aardewerk en tegulae.

Terra sigillata

Terra sigillata is glanzend rood aardewerk dat zowel in versierde als onversierde vorm voorkomt. Het is het wat luxere tafelaardewerk. Er is slechts 1 scherf van aangetroffen.

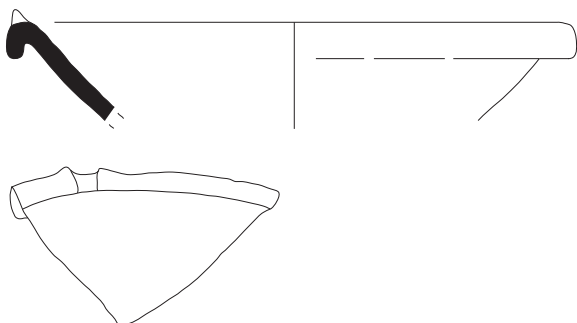
Ruwwandig aardewerk

Ruwwandig aardewerk bestaat uit baksels die sterk met zand of kwartsbrokjes zijn gemagerd. Deze magering steekt door de huid van de scherf, waardoor het oppervlak ruw aan voelt. Er is 1 bodemfragment van deze aardewerksoort gevonden.

Wrijfschalen

Wrijfschalen of *mortaria* zijn komvormige potten met aan de binnenzijde een oppervlaktebewerking met grof kwartzand of fijn grind. Hierdoor konden deze kommen worden gebruikt als vijzel. Er is 1 randfragment van een *mortarium* aangetroffen. Het betreft een fragment van het type Niederbieber 86 (afbeelding 5.1).¹²⁹ Wrijfschalen worden ook wel tot het dikwandig aardewerk gerekend.

¹²⁹ Oelmann 1914, 69.



Afbeelding 5.1: Romeinse wrijfschaal of mortarium van het type Niederbieber 86. Schaal 1:4.

Dolia

Net als wrijfschalen worden dolia tot het dikwandige aardewerk gerekend. In de vindplaats is 1 wandscherf van een dergelijk groot voorraadvat gevonden. Dolia werden mogelijk gebruikt als verpakkingsmateriaal voor vis.¹³⁰

Lowlands Ware grijs

Dit is een fijnzandig grijskleurig baksel dat in een reducerend milieu is gebakken. Het is lange tijd aangeduid als Terra nigra-achtig¹³¹ en werd later achtereenvolgens Waaslands of Rupeliaans,¹³² grijs aardewerk¹³³ en kustaardewerk genoemd. Recentelijk is gebleken dat dit type aardewerk werd gemaakt in de omgeving van Bergen op Zoom. Als meer objectieve benaming voor dit baksel is daardom de term Lowlands Ware bedacht.¹³⁴

Er zijn 6 scherven van dit baksel gevonden. Het Lowlands Ware grijs vormt in deze streek gewoonlijk de meest voorkomende categorie gedraaid aardewerk. Van 1 randfragment kon de oorspronkelijke vorm van het aardewerk worden vastgesteld. Het betreft de gangbare vorm van een grote voorraadpot van het type Holwerda 140-142, waarschijnlijk Holwerda 140. Deze vorm wordt gedateerd tussen 75 en 260 na Chr.

Inheems aardewerk

De meeste scherven zijn handgemaakt en van inheemse makelij, wat wil zeggen dat het aardewerk ter plaatse door de lokale bevolking is gemaakt. Kenmerkend voor het handgevoerde aardewerk uit de Romeinse tijd is dat het baksel over het algemeen zacht gebakken is, een zwarte kern heeft en een geelbruin oppervlak. De scherven zijn meestal gemagerd met plantaardig materiaal, dat vaak kleine indrukken van graszaden in het oppervlak van de potten nalaat.

In totaal zijn er 16 fragmenten verzameld. Een vorm is een miniatuurpot.

Tegulae

Er is 1 fragment roodbruine bouwkeramiek aangetroffen. Het betreft een fragment *tegula*, dat als dakbedekkingsmateriaal kan hebben gediend.

5.2.2 Middeleeuws aardewerk

De meeste middeleeuwse baksels die werden geïmporteerd, danken hun naam aan de vindplaats waar het baksel voor het eerst is aangetroffen en/of gepubliceerd. Andere baksels danken hun naam aan de vroegst bekende productieplaats, zoals Pingsdorf, Paffrath en Andenne.

De laatste wijze van naamgeving betekent niet noodzakelijkerwijs dat het baksel ook daadwerkelijk op die locatie werd geproduceerd. Het is meer een typeaanduiding die verwijst naar overeenkomstige technische en typologische kenmerken van de baksels. Het blijkt dat dezelfde methoden en technieken in meerdere centra werden toegepast en zonder microscopisch onderzoek is het meestal onmogelijk om een uitspraak te doen over de exacte plaats van herkomst. Dit komt onder andere omdat lang niet alle potentiële productieplaatsen bekend, onderzocht en gepubliceerd zijn. We kunnen daarom beter spreken van bakseltypen.

¹³⁰ Van Enckevoort 2004, 316.

¹³¹ Holwerda 1923.

¹³² Thoen 1975.

¹³³ Brouwer 1986.

¹³⁴ De Clercq & Degryse 2006 ; De Clercq & Degryse 2008.

Pingsdorf-type

Pingsdorf-type aardewerk is meestal gedraaid en slechts een enkele keer met de hand gemaakt (kogelpotten). Het Pingsdorf-type aardewerk werd vervaardigd in het Duitse Brühl-Pingsdorf. Soortgelijke keramiek werd echter ook in andere pottenbakkerscentra gemaakt, zoals in het zuiden van Limburg, in

centra als Schinveld, Brunssum en Nieuwenhagen.¹³⁵ Het baksel bestaat uit tertiaire klei en heeft in de regel een fijne tot matig fijne zandmagering. Het oppervlak voelt aan als fijn tot middelgrof schuurpapier.

Het baksel varieert van matig zacht tot hard gebakken, waarbij de hardheid in de loop van de 12^e eeuw gemiddeld sterk toeneemt. Het late Pingsdorf-type (1200-1225) is in het algemeen het hardst. Dit is te danken aan de hogere temperaturen die bereikt konden worden tijdens het bakproces, waardoor de klei ging sinteren. In deze laatste fase hebben we te maken met een overgang van het Pingsdorf-type naar het protosteengoed.

De kleur van het baksel varieert van wit via geel en roze tot donkere kleuren als geelbruin, olijfgroen en blauwgrijs. Er bestaat een relatie tussen de kleur en hardheid van het baksel: de lichte tinten gaan samen met de zachtere baksels en de donkere kleuren met de hogere baktemperaturen en dus hardere baksels.¹³⁶ Zowel in Brühl-Pingsdorf¹³⁷ als in de verlaten nederzettingen Hambach¹³⁸ en Schleswig¹³⁹ is de chronologische volgorde binnen het Pingsdorf-type aardewerk wit-geel-donker. Wel is er sprake van opeenvolging van de gemiddelden van de drie groepen, met een flinke overlap ten opzichte van de eerdere en latere perioden.

Op grond van deze karakteristieken is het Pingsdorf-type aardewerk onderverdeeld in 5 subbaksels: wit (het zachtste baksel, subbaksel 1), geel (subbaksel 2), donkergeel (subbaksel 3), gesinterd/hard (donkerbruin, -grijs, violet en donker olijfgroen, subbaksel 4) en Limburgs (geel/geel-oranje baksel, subbaksel 5). Het Limburgse baksel is eigenlijk een apart baksel. Dit materiaal uit Schinveld-Brunssum is grover gemagerd dan dan het Duitse Pingsdorf uit Brühl. Een overzicht van de subbaksels die op de vindplaats Voordijkshoornsepolder I zijn aangetroffen, is weergegeven in tabel 5.2.

Het op de vindplaats aangetroffen Pingsdorf-type aardewerk (afbeelding 5.2) is zeer waarschijnlijk afkomstig uit het Duitse Brühl-Pingsdorf. De grovere baksels uit Limburg (subbaksel 5) ontbreken geheel. Deze komen in het West-Nederlandse kustgebied overigens pas in het laatst van de 12^e eeuw met enige regelmaat voor. Ook de harder gebakken, donkere scherven zijn duidelijk in de minderheid. De (licht-)gele scherven zijn het meest voorkomend, gevolgd door de witte baksels (afbeelding 5.3). Uit deze verdeling kan een globale datering worden afgeleid.

Vanaf Sanke's periode 4 (960-11A) komt de gele kleur vaker voor dan de witte. De kleur wit komt op zijn beurt tot Sanke's periode 7 (12B) vaker voor dan de donkere kleuren. Met een aanwezigheid van ongeveer 25% witte baksels zou het Pingsdorf-type aardewerk op de vindplaats goed passen in Sanke's periode 6 (XIIA). Daar bestaat ongeveer 27% van het Pingsdorf-type aardewerk uit witte baksels. De aanwezigheid van donkergele baksels in Sanke's periode 6 is met 23% gelijk aan de donkergele baksels van de vindplaats in de Voordijkshoornsepolder I.

Het vormassortiment bestaat uit bolle potten, amforen, kogelpotten, hoge en lage bekers, drinkbekers en schalen.¹⁴⁰ Behalve bij de kogelpotten en de vroege bolle potten is er een standring aanwezig.

¹³⁵ Bruijn 1961; Bruijn 1963-63; Bruijn 1964.

¹³⁶ Sanke 2002, 54-56.

¹³⁷ Sanke 2002, 197-199.

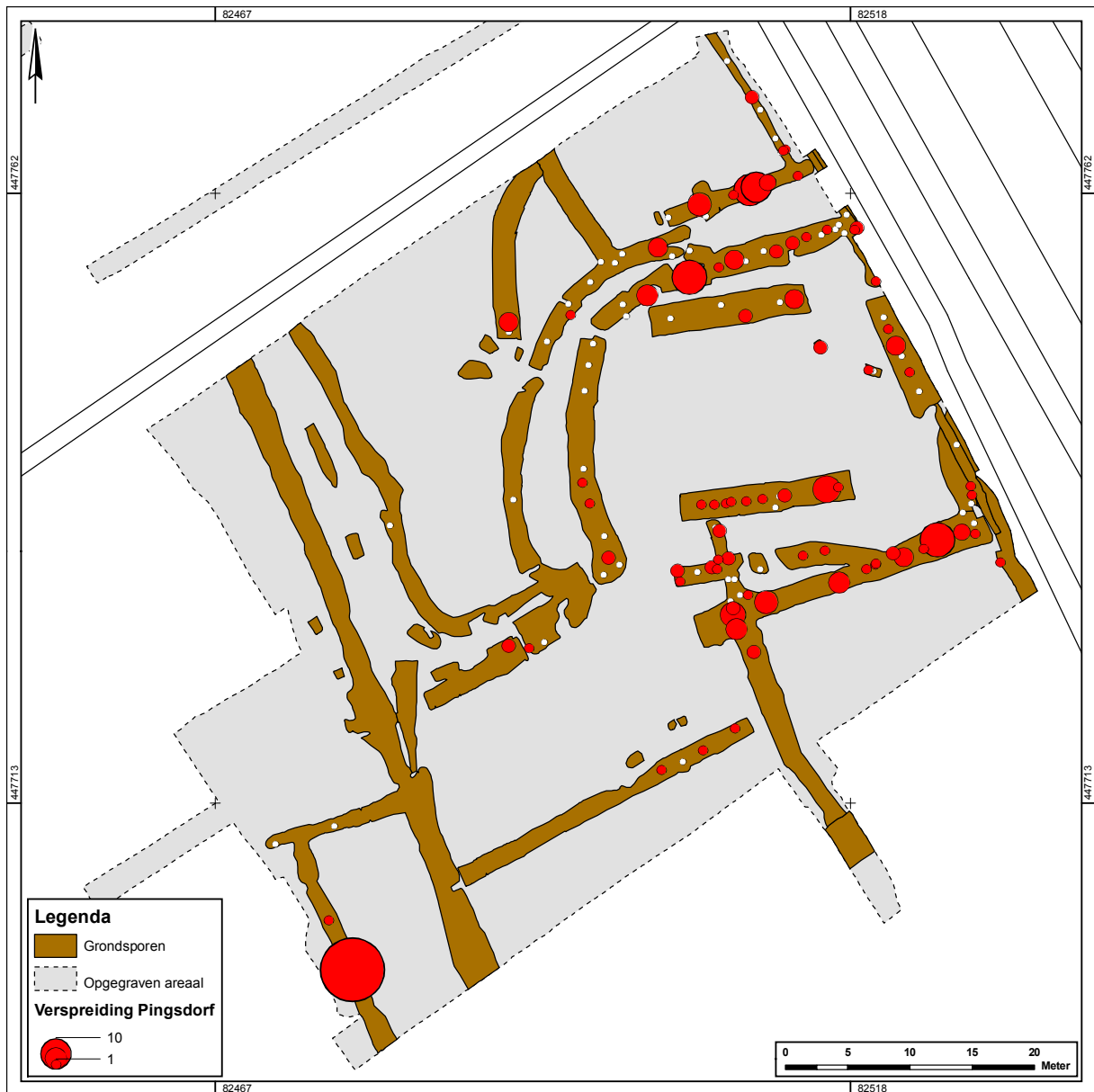
¹³⁸ Heege 1997, 99.

¹³⁹ Ludtke 1985, tabel 39-42.

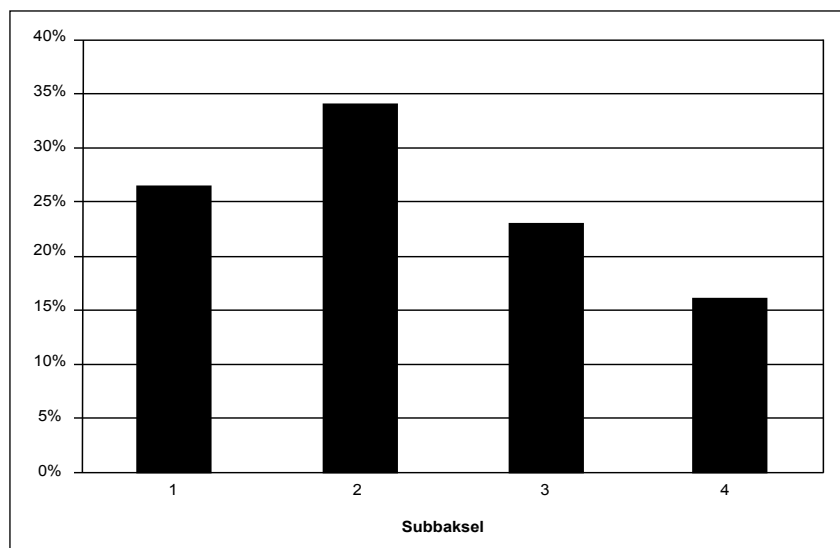
¹⁴⁰ Verhoeven, 1998a, 61, afbeelding 21.

Baksel	Subbaksel	ac	rf	rof	of	tf	bf	wf	Totaal	Percentage
Pingsdorf	1	1	2	1	1	.	5	59	69	26,5%
	2	.	6	.	1	2	4	76	89	34,2%
	3	.	1	.	.	.	2	57	60	23,1%
	4	.	4	.	2	.	3	33	42	16,2%
Totaal		1	13	.	4	2	14	225	260	100%

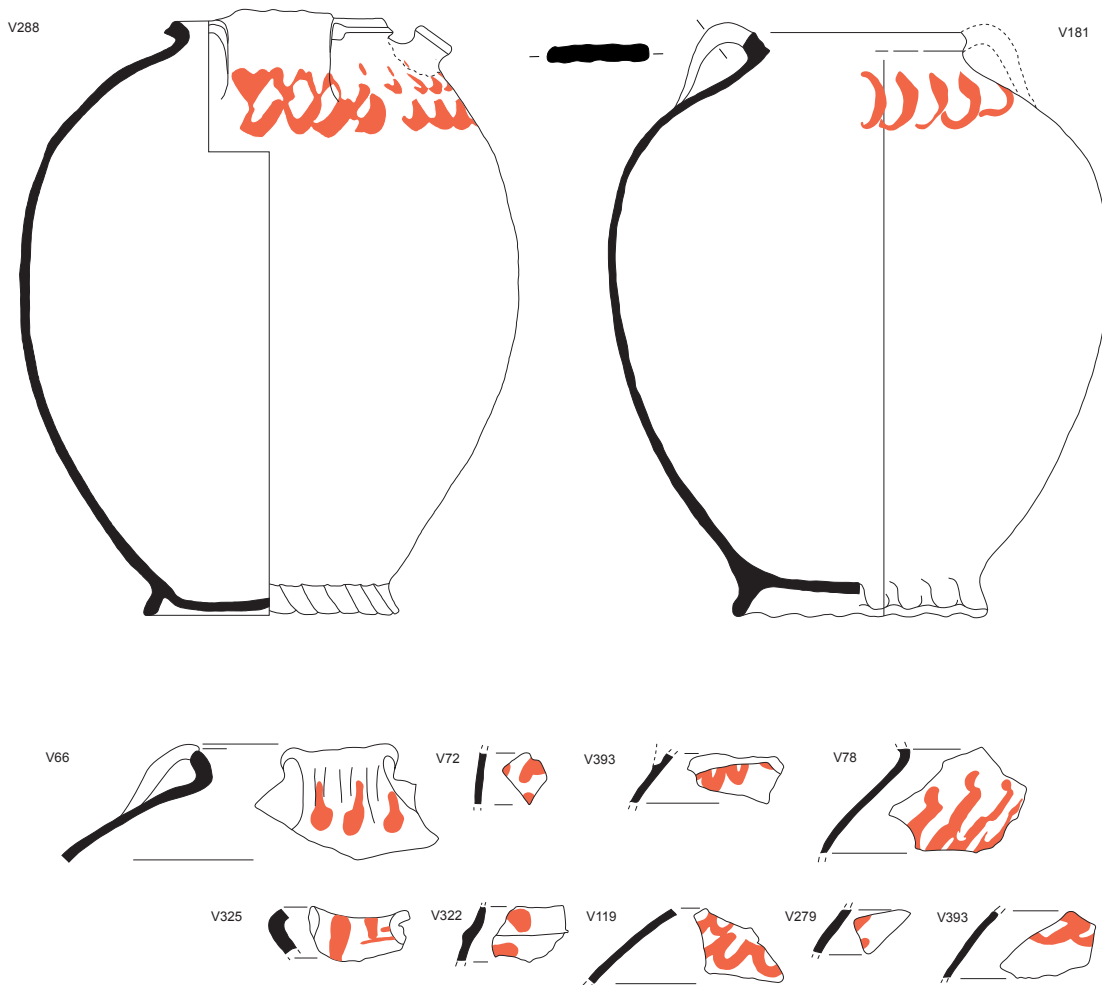
Tabel 5.2: totaaltabel van het aangetroffen Pingsdorf-type aardewerk, uitgesplitst naar subbaksel, archeologisch compleet (ac), randfragment (rf), rand-oorfragment (rof), oorfragment (of), tuitfragment (tf), bodemfragment (bf) en wandfragment (wf).



Afbeelding 5.2: de verspreiding van het Pingsdorf-type aardewerk over de opgraving.



Afbeelding 5.3: procentuele verdeling tussen de verschillende subbaksels van het Pingsdorf-type aardewerk, zoals aangetroffen op de vindplaats.



Afbeelding 5.4: versierd Pingsdorf-type aardewerk. Schaal 1:4.

Op grond van het aantal randfragmenten is de meest in de nederzetting voorkomende vorm van het Pingsdorf-type aardewerk de amfoor (tabel 5.3). Daarnaast zijn 14 bodem-, 2 tuit-, 4 oorfragmenten en een archeologisch compleet exemplaar van dit type pot gevonden. Deze vorm is een verbijzondering van de tuitpot. Het kenmerk hiervan is dat het om grote potten gaat, die geschikt zijn om vloeistoffen in te bewaren en voorzien zijn van een ronde schenktuit onder de rand. Er wordt gesproken van een amfoor indien de bodem is voorzien van een standring.

Het potlichaam van de amfoor is aan de bovenzijde half kogelrond, de onderzijde is iets langgerekter (conischer). Amforen komen tijdens een lange periode voor. De eerste amforen verschijnen in Sanke's periode 2 (IXd) en de laatste verdwijnen in Sanke's periode 8 (XIII A).¹⁴¹

Een archeologisch compleet exemplaar afkomstig van de vindplaats is 32 cm hoog en heeft een grootste omvang van 26 cm, een randdiameter van 12 cm en een bodemdiameter van 13,5 cm (afbeelding. 5.4.). De randdiameters van de aangetroffen tuitpotten varieert van 10-12 cm.

¹⁴¹ Sanke 2002, 173-175.

Subbaksel	Amfoor	Beker	Kogelpot	Indet.	Totaal
1	2	.	1	2	5
2	4	1	.	1	6
3	1	.	.	1	2
4	1	3	.	.	4
Totaal	8	4	1	4	17

Tabel 5.3: overzicht van het Pingsdorf-type aardewerk per subbaksel naar vorm. De aantallen zijn gebaseerd op randfragmenten en archeologisch complete voorwerpen.

Subbaksel / Randtype	Amforen				Drinkbekers		Schenkbekers	Kogelpotten	Eindtotaal
	2.15a	2.15b	2.16a	2.16b	3.11	3.14	4.8	9.4	
1	1	.	.	1	.	.	.	1	3
2	1	2	.	.	1	.	.	.	4
3	1	.	.	.	.	.	.	.	1
4	.	.	1	.	.	1	2	.	4
Eindtotaal	3	2	1	1	1	1	2	1	12

Tabel 5.4: overzicht van de aangetroffen randtypen Pingsdorf-type aardewerk (Randtypologie naar Sanke 2002).

Er is één randfragment van een handgemaakte kogelpot aangetroffen. De productie van de handgemaakte kogelpotten begint pas op gang te komen in periode 6 (XIIA). Dit ondersteunt het idee dat de nederzetting nog bestond in de eerste helft van de 12^e eeuw.

Kenmerken als rand, oor, tuit en standring maken het vaak mogelijk een nadere datering te bepalen. De meest voorkomende randen bij de amforen zijn te verdelen in blokvormige randen, driehoekige randen en een overgangsgroep tussen beide typen. De blokranden hebben een rechthoekige rand waarvan de bovenzijde horizontaal is of licht naar binnen helt. De buitenzijde van de rand staat daardoor nagenoeg recht. De driehoekige randen hebben, in tegenstelling tot de blokranden, een duidelijk schuine stand van de buitenzijde. De overgangstypen hebben de schuinstaande buitenzijde van de driehoekige randprofielen en de naar binnen afgevlakte bovenzijde van de blokranden.¹⁴²

Bij de amforen behoren 5 van de 8 randen tot de overgangsgroep, 2 randen tot het driehoekige type en van 1 rand kon geen type worden bepaald (tabel 5.4). De eerste echte driehoekige randen komen pas voor in Sanke's periode 6 (XIIA), de overgangsvormen in periode 5 (XIB-XIIa).¹⁴³

Op de amforen komen regelmatig twee of drie korte bandvormige oren voor. Ze zijn in doorsnede trapeziumvormig, vanaf de bovenzijde van de rand aangebracht en enige centimeters lager op de schouder bevestigd. De buitenzijden van de oren zijn vlak (1x), licht gegolfd (3x) of voorzien van groeven (1x). Tot aan Sanke's periode 7 (XIIIB) komen alle drie de oortypen nog voor; vanaf het midden van de 12^e eeuw uitsluitend de licht gegolfde bandoren.¹⁴⁴ De nederzetting bestond dus in ieder geval al voor het midden van de 12^e eeuw.

Op de amforen komt een cilindervormige tuit voor, die van buitenaf op de schouderwand is geplaatst. Daarna is van binnenuit een uitschenk gat door de wand geprikt.¹⁴⁵ De tuiten schuiven in de loop van de tijd steeds meer naar de rand toe. Tot in Sanke's periode 4 (960-XIA) staan ze nog ver van de rand vandaan.¹⁴⁶ In periode 6 (XIIA) zitten ze al stijf tegen de onderzijde van de rand aan. De drie tuiten die zijn aangetroffen in de nederzetting Voordijkhoornse-polder I nemen een middenpositie in. Het is daardoor ook aannemelijk dat ze in Sanke's periode 5 (XIB-XIIa) thuis horen.

Vaak is het Pingsdorf-type aardewerk beschilderd met ijzeroxide. De versiering is aangebracht met de vinger of met een penseel. De kleur is rood, roodbruin tot paars. De versieringen zijn zeer verschillend.: golvende lijnen, slangetjes, komma-achtige strepen, horizontale guirlandes, etc.

Op de versierde fragmenten komen de horizontale guirlandes (Sanke's versieringsmotief 6) als motief het meest voor (3 maal), zowel in enkelvoudige als dubbele rijen (afbeelding 5.5 en 5.6). De overige versieringsmotieven komen slechts een enkele keer voor: stippen (Sanke's versieringsmotief 2a), diagonale verf strepen (Sanke's versieringsmotief 4; afbeelding 5.7) en markeringen op de bodem met druppels of stippen (Sanke's versieringsmotieven BM3 en BM6). Versieringen met punten en horizontale guirlandes op amforen komen in Sanke's typo-chronologische seriatie voor in de perioden 4 tot en met 6;

¹⁴² Sanke 2002, 76-77.

¹⁴³ Sanke 2002, 181-182.

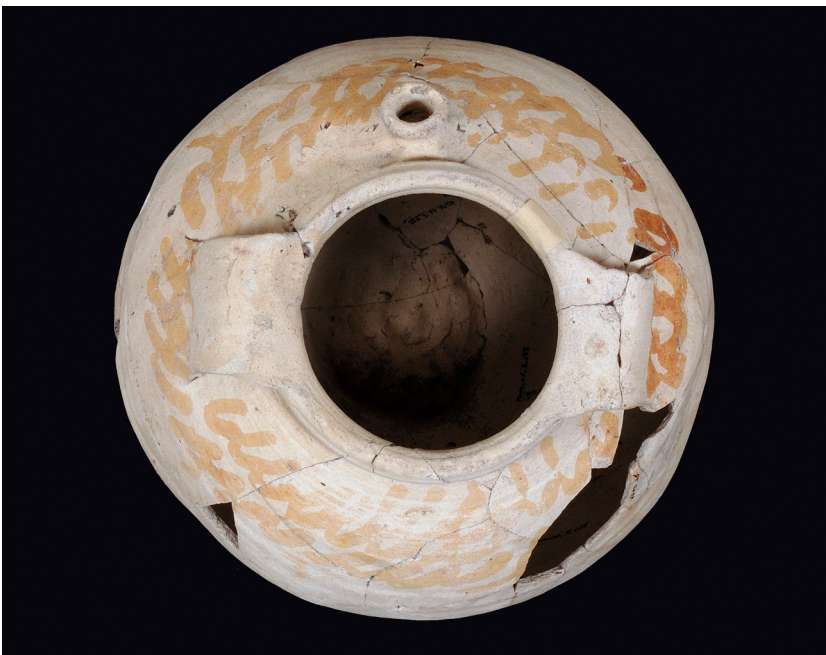
¹⁴⁴ Sanke 2002, 182.

¹⁴⁵ Sanke 2002, 74.

¹⁴⁶ Sanke 2002, 181.



Afbeelding 5.5: twee tuitpotten van het Pingsdorf-type aardewerk versierd met horizontale guirlandes. Links subbaksel 1 (wit), rechts subbaksel 2 (geel).



Afbeelding 5.6: dubbele rij met horizontale guirlandes op een amfoor van Pingsdorf-type aardewerk, van bovenaf gezien.

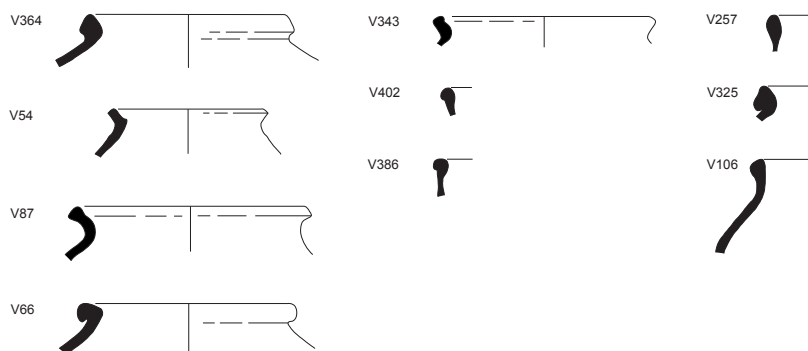
het meeste in periode 6, gevolgd door periode 5.¹⁴⁷ Daarmee worden deze versieringsmotieven gedateerd in de periode (960)-XIB-XIIA. De diagonale lijnversiering (Sanke's versieringsmotief 4) op wit baksel (subbaksel 1) komt voor in periode 5 die wordt gedateerd in de tweede helft van de 11^e eeuw tot het eerste kwart van de 12^e eeuw.¹⁴⁸

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat het aardewerk van het Pingsdorf-type op grond van het subbaksel, randtype, vorm van het oor, plaats van de tuit ten opzichte van de rand bij de amforen en de versiering kan worden gedateerd in periode 5 en 6 van Sanke. De perioden overlappen gedeeltelijk. Een datering van het aardewerk aan het einde van de 11^e en begin van de 12^e eeuw is daardoor het meest waarschijnlijk.

¹⁴⁷ Sanke 2002, 171-173.

¹⁴⁸ Sanke 2002, 181.

Afbeelding 5.7: wandfragment van Pingsdorf-type aardewerk, subbaksel 1, met diagonale, met de vinger aangebrachte verfersiering (Sanke's versieringsmotief 4).



Afbeelding 5.8: randfragmenten Pingsdorf-type aardewerk zonder herkenbare versiering. Schaal 1:4.

Andenne-type aardewerk

Andenne-type aardewerk is gedraaid aardewerk uit het Midden-Maasgebied. Het baksel heeft een fijne zandmagering die macroscopisch nauwelijks te zien is. De scherf heeft een tamelijk glad oppervlak. De kleur varieert van wit via geel en oranje/roze naar rood en donker grijs. Op de schouder is vaak transparant loodglazuur aangebracht dat naar de kleur van de scherf geel, rood of donker grijs is. Indien er koperoxide aan het glazuur is toegevoegd, kleurt het groen. Soms is er een radstempelversiering aangebracht voor de pot is geglazuurd.

Andenne was het belangrijkste productiecentrum in de Maasvallei dat zijn producten naar onze streek exporteerde.¹⁴⁹ Soortgelijke keramiek werd ook in andere centra in het Maasdal gemaakt, zoals Huy,¹⁵⁰ Wierde,¹⁵¹ Namen, Luik en Haccourt.¹⁵² Of deze productiecentra van elkaar te onderscheiden zijn is onbekend. Voor alle producten wordt dan ook van Andenne-type gesproken.

Op grond van de kleur kan het aardewerk in vier subbaksels worden ingedeeld: wit (relatief zacht baksel, subbaksel 1); geel (iets harder baksel, subbaksel 2); rood (relatief hard baksel, subbaksel 3) en donker (hard baksel, subbaksel 4). Kleur en hardheid van het baksel hangen grotendeels samen. Globaal neemt de hardheid van het baksel in de loop der tijd toe. Het vormenspectrum bestaat uit potten (soms met tuit en lintoor), kannen, bekers, kommen, schalen en andere producten, zoals kleine speelgoedachtige voorwerpen. Er is vrijwel altijd sprake van een lensbodem, al dan niet voorzien van teentjes.

¹⁴⁹ Borremans & Warginaire 1966.

¹⁵⁰ Lauwerijs 1976.

¹⁵¹ Lauwerijs & Petit 1967.

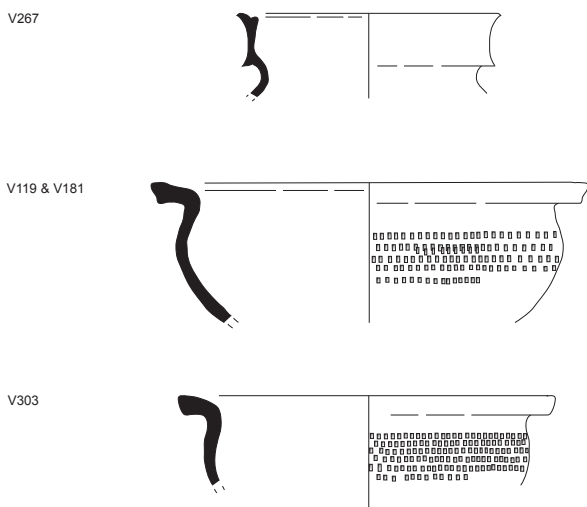
¹⁵² Verhoeven 1988, 329.

Aan de hand van de typologie van Borremans & Warginaire¹⁵³ is het aardewerk in te delen in drie perioden die voor onze streek relevant zijn. In periode I (1075 -1175) komen vooral (tuit)potten met lintoor en manchetranden voor. In periode II (1175-1225) komen kannen voor met driehoekige, verzwaarde randen, waarvan het lintoor is vervangen door een worstoor. In periode III, (1225-circa 1250) ontsaan kannen met een concave hals en naar binnen afgeschuinde randlip. Na 1250 wordt het Andenne-type nauwelijks meer naar deze streek geëxporteerd en wordt het vervangen door lokale producten.¹⁵⁴

Er zijn 22 scherven van het Andenne-type aardewerk gevonden. Het merendeel hoort tot het gele baksel, gevolgd door het witgrijze (tabel 5.5). Onder de 3 randfragmenten bevindt zich een manchetrand van een tuitpot. Deze kan gedateerd worden tussen circa 1125- circa 1175 (afbeelding 5.9, V267).¹⁵⁵

Twee oranje randfragmenten zijn afkomstig van kommen met roodbruin glazuur. Onder dit glazuur zijn met radstempels rechthoekige indrukken aangebracht op de enigszins bolle schouder. De lange randen zijn schuin tot horizontaal naar buiten uitgebogen. De randlip is onverdikt en schuin afgevlakt. Eén van de randen heeft een lichte groef tegen de randlip (afbeelding 5.9, V119 & V181 en V303; afbeelding 5.10). Kommen met deze randvorm zijn gevonden in het ovenafval van Andenne. Een goede parallel¹⁵⁶ wordt dateert in periode I.¹⁵⁷ Latere kommen hebben vaak een steilere wand, of manchetrand.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat het aardewerk van het Andenne-type kan worden gedateerd in periode I, tussen circa 1075 en circa 1175.



¹⁵³ Borremans & Warginaire, 1966.

¹⁵⁴ Verhoeven, 1996, 59 - 60.

¹⁵⁵ Borremans & Warginaire 1966, 86.

¹⁵⁶ Borremans & Warginaire 1966, 49, figuur 20, A8/e4.

¹⁵⁷ Borremans & Warginaire 1966, 76.

Afbeelding 5.9: Andenne-type aardewerk. V267 is een manchetrand; V119 & V181 en V303 zijn randfragmenten van schalen. Schaal 1:4.

Afbeelding 5.10: schaal van Andenne-type aardewerk.

Tabel 5.5: totaaltabel van het aange-
troffen Andenne-type aardewerk.

Baksel	Subbaksel	ac	rf	rof	of	tf	bf	wf	Totaal	Percentage
Andenne	1	.	.	.	.	.	.	6	6	27,3%
	2	.	1	.	.	.	.	9	10	45,5%
	3	.	2	.	.	.	.	4	6	27,3%
Totaal		.	3	.	.	.	.	19	22	100%

Paffrath-type aardewerk

Paffrath-type aardewerk bestaat vooral uit handgemaakte kogelpotten met een gedraaide rand. Ze zijn vrijwel rond, met op de schouder vaak een hoe-
kige knik. De naam van het aardewerk is ontleend aan het plaatsje Paffrath, bij
Keulen, waar voor het eerst ovens van deze keramiek zijn gevonden.¹⁵⁹ Inmid-
dels is bekend dat soortgelijk aardewerk ook werd gemaakt in Wildenrath,¹⁶⁰
Katterbach¹⁶¹ en andere centra.

Kenmerkend voor het baksel is een zilverwitte kleur. De breuk heeft een
witte gelaagde, bladerdeegachtige structuur, soms met een donkere kern en
metaalachtige glans aan de buitenkant. Deze glans varieert van licht grijs naar
blauwig tot zwart. Het aardewerk is fijn gemagerd met zand, dat het oppervlak
doet bobbelen.¹⁵⁸ De bladerdeegachtige structuur van het materiaal ontstaat
wanneer grotere korrels magering aan de klei worden toegevoegd. Omdat dit
een algemeen keramisch kenmerk is, kan het niet als exclusief determinatie-
kenmerk worden gebruikt. De breuk van het Pingsdorf-type toont bij grove
zandmagering ook regelmatig een gelamineerde breukstructuur.¹⁶²

Er lijkt een ontwikkeling in de bladerdeegstructuur van het Paffrath-type
aardewerk te bestaan waarbij laminatie aanvankelijk ontbreekt of minimaal
is (subbaksel 0). De breuk is dan egaal bruingrijs of heeft een donkere kern. Dit
subbaksel heeft wel het metallique oppervlak van het klassieke Paffrath-type.
Later krijgt het baksel de sterke bladerdeegstructuur (subbaksel 1), maar aan
het einde neemt de gelaagdheid op de breuk weer af (subbaksel 2).¹⁶³ Dit is
geen absolute overgang van het ene type in het andere; er is eerder sprake van
een verschuiving in het voorkomen van de drie subbaksels (afbeelding 5.11).

¹⁵⁸ Klei, 2000, 122.

¹⁵⁹ Lung 1955/56.

¹⁶⁰ Habery 1955/56.

¹⁶¹ Lung 1958.

¹⁶² Sanke 2002, 57.

¹⁶³ Bult 1994, 72-73.



Afbeelding 5.11: twee scherven van
het Paffrath-type aardewerk. Links
subbaksel 1 met gelamineerde struc-
tuur, rechts subbaksel 2 met vrijwel
geen laminatie.

Baksel	Subbaksel	ac		rf		wf		Eindtotaal	
		Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage
Paffrath	1	.	.	53	75,7%	419	86%	472	84,6%
	2	2	100%	17	24,3%	68	13,9%	86	15,4%
Totaal		2	100%	70	100%	487	99,9%	558	100%

Tabel 5.6: totaaltabel van het aangetroffen Paffrath-type aardewerk.

Paffrath-type aardewerk komt, in kleine hoeveelheden, al voor vanaf het tweede kwart van de 10^e eeuw.¹⁶⁴ Zo vormt het in 10^e-eeuwse Oost-Souburg 1.5% van het totale assemblage.¹⁶⁵ In de Kempen is de aanwezigheid van Paffrath-type aardewerk voor de 11^e eeuw onzeker.¹⁶⁶ In de 10^e-eeuwse nederzetting Rotterdam-Blaak vormt het 6,3% van het totaal. De datering van deze nederzetting is bepaald met behulp van drie ¹⁴C-dateringen van verschillende sporen. We kunnen dus concluderen dat Paffrath-type aardewerk uiterlijk in het midden van de 10^e eeuw al aanwezig was in het Maasmondgebied.¹⁶⁷ Binnen het aardewerkassemblage dat is gevonden in het slotensysteem (fase I.1) in de bouwput van het complex "City Building" langs de Binnenrotte, bestaat 44% uit Paffrath-type aardewerk.¹⁶⁸ Dit complex is ouder dan bewoningsfase I.4, waarvan ¹⁴C-dateringen uitwijzen dat het hoofdgebouw in 1025 na Chr. ± 5-10 jaar is gebouwd.¹⁶⁹ In de ophogingslagen waarop dit huis stond, vormt het Paffrath-type 34% van het aardewerkensemble.¹⁷⁰

In de nederzetting Honderdland (gemeente Westland) is het Paffrath-type echter nog volledig afwezig.¹⁷¹ Op basis van het aangetroffen Pingsdorf-type aardewerk en ¹⁴C-dateringen is de bewoning gedateerd tussen circa 950 en 1020. Klaarblijkelijk is het Paffrath-type aardewerk in de beginfase vooral aanwezig in handelsnederzettingen. Pas later komt het voor in de plattelandsnederzettingen, die voornamelijk een agrarische productiefunctie hebben. Het relatieve voorkomen van het aardewerk verschilt bovendien sterk per regio.

Pas in de loop van de 11^e eeuw gaat het Paffrath-kogelpotbaksel ten noorden van de Maasmond echt domineren. Het verdringt dan andere kogelpotbaksels die al vanaf de Karolingische tijd gebruikt werden. In de 11^e-eeuwse nederzetting die in Delfgauw bij Pijnacker werd opgegraven, is het aandeel van het Paffrath-type aardewerk 57%.¹⁷² De tweede bouwfase van deze nederzetting is dendrochronologisch gedateerd op 1076. In de loop van de 12^e eeuw komt naast het Paffrath-type aardewerk de harde gereduceerd gebakken kogelpot op. Deze verdringt geleidelijk het Paffrath-type.¹⁷³ In het begin van de 13^e eeuw verdwijnt de Paffrathkogelpot geheel uit het assortiment.

Op de vindplaats Voordijkhoornseolder I is veel Paffrath-type aardewerk aangetroffen. Van de drie te onderscheiden subbaksels zijn uitsluitend de laatste twee gevonden. Het baksel met de gelamineerde structuur komt het meeste voor (subbaksel 1; tabel 5.6). Dit wijst erop dat het aangetroffen Paffrath-type baksel zeker niet uit de 10^e of vroege 11^e eeuw afkomstig is en ook niet uit de late 12^e of het begin van de 13^e eeuw.

Binnen het Paffrath-type aardewerk komen verschillende randvormen voor. Daarvan zijn er vier aangetroffen op de vindplaats, te weten de typen 2, 3, 5 en 6 (afbeelding 5.12). Deze typenummering is ontleend aan Verhoeven.¹⁷⁴

De meest voorkomende randvorm is bij beide subbaksels type 5, een vierkante rand die aan de bovenzijde schuin staat en een groef aan de buitenzijde heeft (afbeelding 5.13). Daarna volgt randtype 3, een min of meer vierkante rand met schuine buitenzijde. Bij dit randtype ontbreekt een groef (afbeelding 5.14). Vervolgens komt de ronde, enigzins verdikte rand van type 2 het meest voor (afbeelding 5.15). Randtype 6 komt uitsluitend voor in subbaksel 1. Dit type betreft vierkante randen met een groef aan de binnen- en buitenzijde, waardoor vaak een scherp, dakvormig afgeschuind profiel ontstaat.

¹⁶⁴ Bartels, Oudhof & Dijkstra 1997, 7-9.

¹⁶⁵ Van Heeringen & Verhaeghe 1995, 146.

¹⁶⁶ Verhoeven 1998a, 79.

¹⁶⁷ Carmiggelt & Guiran 1997, 97-98.

¹⁶⁸ Jacobs & Guiran 2004, 32.

¹⁶⁹ Jacobs & Guiran 2004, 36.

¹⁷⁰ Jacobs & Guiran 2004, 35.

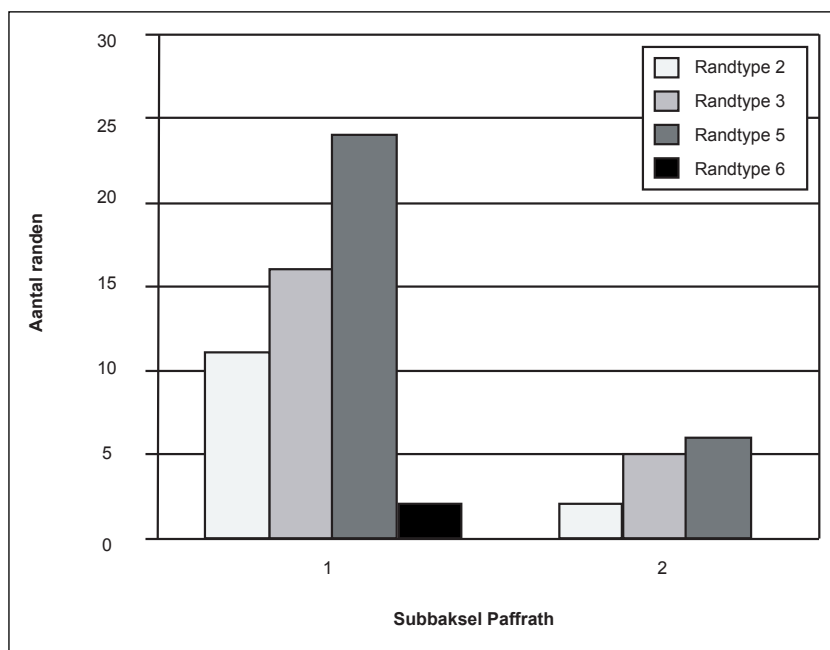
¹⁷¹ De Kort & Raczynski Henk 2007, 43.

¹⁷² Bult & Koot 2008, 297.

¹⁷³ Bult 1983, 18.

¹⁷⁴ Verhoeven 1998a, 67, afbeelding 22.

Afbeelding 5.12: de verschillende randtypen van het Paffrath-type aardewerk per subbaksel.



Volgens Verhoeven is er geen sprake van een chronologische ontwikkeling binnen het Paffrath-type. De meeste randtypen komen zowel in 10^e- als in 11^e- en 12^e-eeuwse complexen voor. Alleen de scherpe, dakvormige afgeschuinde randprofielen (type 6) lijken in oudere complexen te ontbreken. Dit pleit voor een jonge datering binnen het Paffrath-type aardewerk. Het kleine aantal randscherven van type 6 wijst er dan op dat de nederzetting Voordijkshoornsepolder I in de eerste helft van de 12^e eeuw of eerder moet worden gedateerd. Ook het ontbreken van randtype 7, met een groef bovenop de randlip, wijst op een datering vóór het laatste kwart van de 12^e eeuw.

Overige kogelpotaardewerk

Kogelpotaardewerk is handgevormd, zacht tot hard gebakken en heeft een vrijwel rond potlichaam. Aangenomen wordt dat het meestal lokaal werd gemaakt. Daardoor bestaat er veel variatie in het soort baksel en is het moeilijk in te delen in subbaksels. Bij de determinatie zijn zes bakselkenmerken gebruikt, die weer worden gegeven met een cijfer (tabel 5.7). Zo ontstaat een zescijferige code per subbaksel, waarbij het eerste cijfer staat voor de soort magering, het tweede voor de grootte van de magering, het derde voor de hardheid, het vierde voor de bakwijze (op basis van de kleur van de breuk), het vijfde voor de gelaagdheid op de breuk en het zesde voor de oppervlakbehandeling.

Tabel 5.7: zes te onderscheiden aspecten van kogelpotaardewerk en de codering voor elk van die aspecten.

Soort magering	Magering	Hardheid	Breuk*	Gelaagdheid	Oppervlakbehandeling
0 onbekend	0 onbekend	0 onbekend	0 onbekend	0 onbekend	0 onbekend
1 steengruis	1 fijn*	1 zacht*	1 oxiderend	1 niet gelaagd	1 geen
2 kwarts	2 middelmatig**	2 matig**	2 ox – reducerend	2 matig gelaagd	2 vingervegen
3 schelp	3 grof ***	3 hard ***	3 ox – red – ox	3 sterk gelaagd	3 dellen
4 aardewerk			4 reducerend		4 bezemstreken
			5 red – ox		5 radstempel
			6 red – ox – red		

* < 1 mm

** 1-2 mm

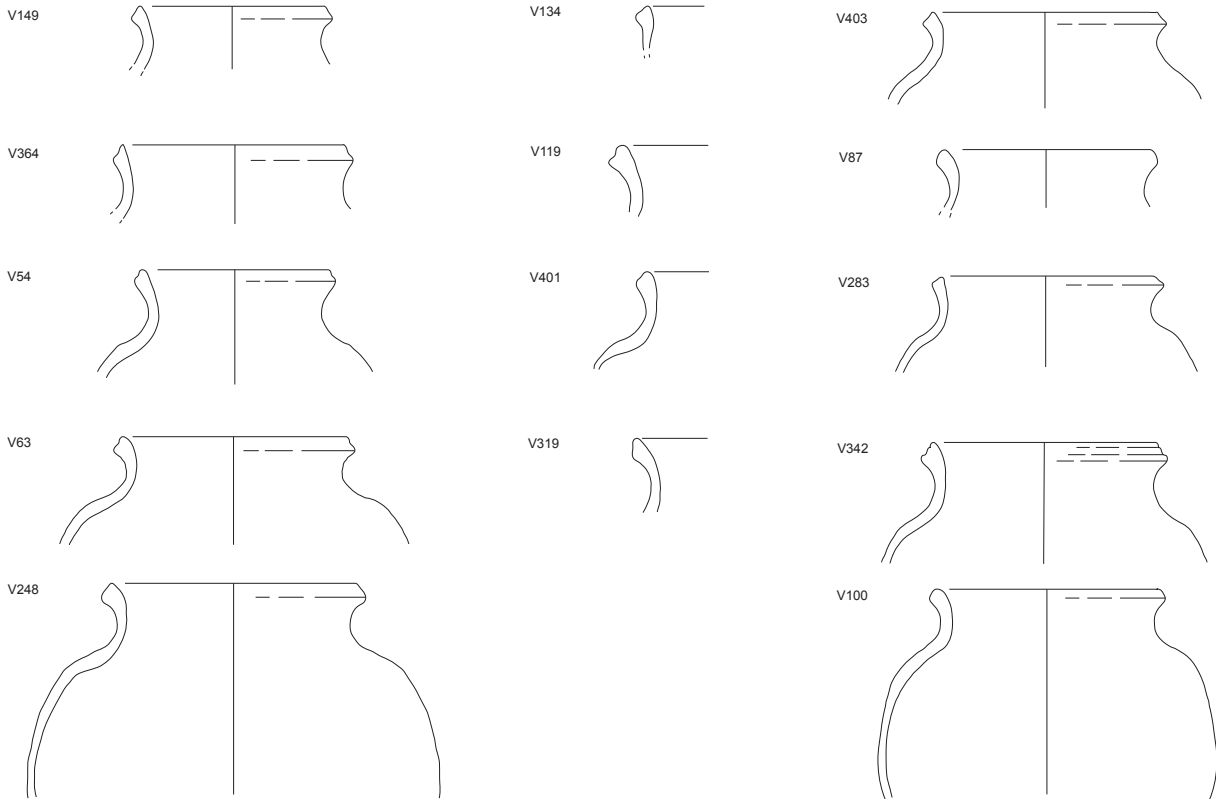
*** > 2 mm

* In te krassen met vingernagel

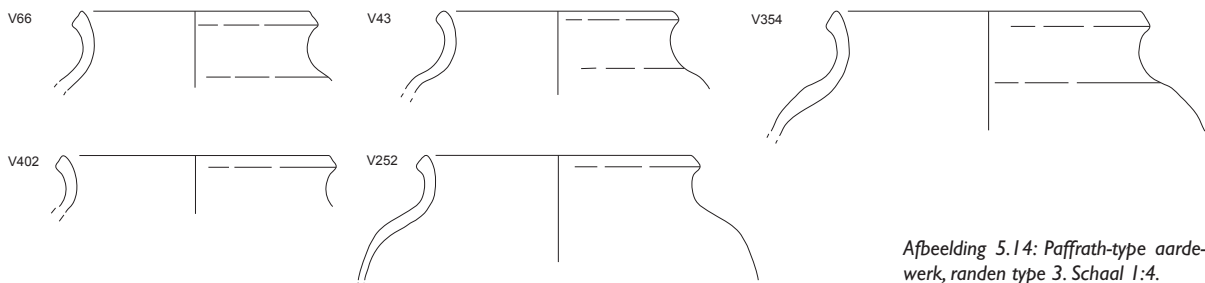
** In te krassen met zakmes

*** Niet in te krassen

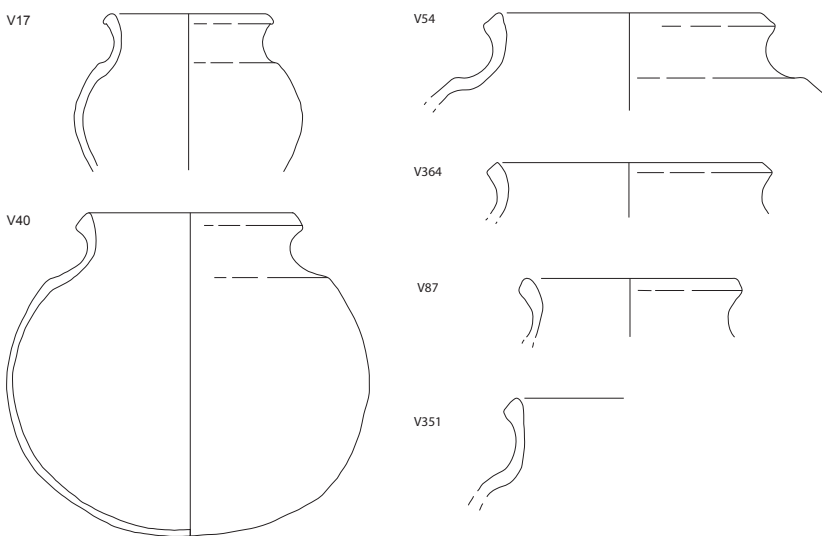
*Van buiten naar binnen



Afbeelding 5.13: Paffrath-type aardewerk, randen type 5. Schaal 1:4.



Afbeelding 5.14: Paffrath-type aardewerk, randen type 3. Schaal 1:4.



Afbeelding 5.15: Paffrath-type aardewerk, randen type 2. Schaal 1:4.

Ondanks dat er veel verscheidenheid binnen het baksel bestaat, zijn er enkele tendensen waarneembaar. Het gaat daarbij niet om elkaar in tijd uitsluitende verschillen, maar eerder om accentverschuivingen. Onderzoek heeft uitgewezen dat kogelpotaardewerk met steengruismagering en grove kwartsmagering in deze regio vooral in de tweede helft van de 8^e-10^e eeuw voorkomt, terwijl het mageren met kwarts vooral daarna plaatsvindt.

In de 10^e en vroege 11^e eeuw vertonen veel kogelpotten een fijne tot matig fijne kwartsmagering en een donkere gereduceerde kern met geoxideerd oppervlak, de zogenaamde drielaagjes kogelpot. Dit kenmerk treedt later nauwelijks meer op. De randen van deze kogelpotten zijn vaak gedraaid.

De magering wordt in de loop der tijd steeds fijner. In de 13^e eeuw bestaat de magering vrijwel geheel uit fijn materiaal (zand) of gebruikt men klei die van nature zand bevat. Ook treedt er een verschuiving op van zacht gebakken kogelpotaardewerk naar hardgebakken, veelal egaal donker (blauw)grijze kogelpotten. Rond het midden van de 13^e eeuw vindt de overgang plaats van handgevormde kogelpotten naar gedraaide grijze en rode kookpotten met lensvormige bodem.

Kogelpotten zijn voornamelijk als kookpot gebruikt. Toch is het bijna zeker dat kogelpotten ook als voorraadpotten zijn gebruikt. Het is onbekend hoe kookpotten zijn te onderscheiden van voorraadpotten.¹⁷⁵ Ook onderscheiden sommige auteurs bekerachtige kogelpotten met een steile schouder.¹⁷⁶ Het is onduidelijk of deze vormen inderdaad als (drink)beker dienden, daar er soms ook oortjes en tuiten op worden aangetroffen, evenals roetsporen.

Er zijn in totaal 91 fragmenten kogelpotaardewerk aangetroffen (tabel 5.8). Op grond van de zes kenmerken zijn er in totaal 25 subbaksels onderscheiden. Sommige subbaksels zijn met slechts 1 fragment vertegenwoordigd; het meest voorkomende baksel met 25 stuks. Deze grote heterogeniteit illustreert dat de productie niet in één of enkele gespecialiseerde aardewerkcentra zal hebben plaatsgevonden. Dit soort keramiek werd eerder in veldovens gemaakt, op lokale schaal en mogelijk huishoudniveau. Er zou dan steeds sprake zijn van een andere samenstelling van klei en magering.

Slechts 8 fragmenten (8,8%) hebben een magering met grove kwarts en/of steengruis (afbeelding 5.16). De overige fragmenten hebben een fijne kwartsmagering. Twaalf scherven kennen een zogenaamde drie-laagjesstructuur (13,2%). In Vlaanderen wordt deze groep “kogelpot handgevormd aardewerk met donkere kern” genoemd.¹⁷⁷ In de Kempen is vastgesteld dat kogelpot-scherven met “drie lagen” voorkomen in sporen die jonger zijn dan de Karolingische periode (750-900), maar ouder dan circa 1050.¹⁷⁸ Ook in Vlaanderen komt dit baksel in contexten voor met een datering van de 10^e-11^e eeuw. In de 12^e eeuw is dit baksel daar al grotendeels of volledig verdwenen.¹⁷⁹ Het merendeel van de baksels is hard gebakken (51,6%), op de voet gevolgd door matig hard gebakken aardewerk (46,1%). Slechts 3,3% is zacht gebakken. Deze kenmerken wijzen erop dat de gevonden kogelpotbaksels dateren in de late 11^e-12^e eeuw.

Ook de randen kunnen een aanwijzing geven voor de ouderdom van de kogelpotten (tabel 5.9). Onder de 17 randfragmenten zijn minstens 11 verschillende typen aangetroffen. Deze zijn verspreid over 13 verschillende baksels (afbeelding 5.17). De meest voorkomende rand is type 12, met vier exemplaren. Dit type heeft als kenmerk dat de pot een ronde rand heeft met een groef aan de binnenzijde. Het op één na meest voorkomende type rand is nummer 2, met drie individuen. Het betreft een ronde, enigszins verdikte rand. De overige vormen komen slechts één keer voor.

¹⁷⁵ Klei 2000, 121

¹⁷⁶ Van Heeringen & Verhaeghe 1995, 151 de typen IV en V.

¹⁷⁷ De Groot 2008, 325-26.

¹⁷⁸ Verhoeven 1998b, 219.

¹⁷⁹ De Groot 2008, 325.

Baksel	Subbaksel	ac	rf	wf	Totaal
kogelpot	1/1/2/3/1/1	.	1	.	1
	1/2/2/2/1/1	.	1	2	3
	1/2/2/5/1/1	.	1	.	1
	1/3/2/2/1/1	.	1	.	1
	1/3/2/3/1/1	.	1	1	2
	2/1/1/4/1/1	.	.	1	1
	2/1/2/3/1/1	.	.	1	1
	2/1/2/4/1/1	.	.	6	6
	2/1/2/5/1/1	.	.	1	1
	2/1/2/6/1/1	.	.	1	1
	2/1/3/0/1/1	.	.	1	1
	2/1/3/1/1/1	.	1	.	1
	2/1/3/2/1/1	.	.	1	1
	2/1/3/3/1/1	.	.	1	1
	2/1/3/4/1/1	.	2	19	21
	2/1/3/5/1/1	.	2	1	3
	2/1/3/6/1/1	.	1	12	13
	2/2/1/4/1/1	.	.	1	1
	2/2/2/2/1/1	.	2	6	8
	2/2/2/3/1/1	.	1	3	4
	2/2/2/4/1/1	.	.	6	6
	2/2/2/5/1/1	.	.	7	7
	2/2/2/6/1/1	.	1	.	1
2/3/1/2/1/1	.	.	1	1	
2/3/2/3/1/1	.	2	2	4	
Totaal		.	17	74	91

Tabel 5.8: de verdeling van het aantal scherven kogelpotaardewerk naar subbaksel en type fragment.

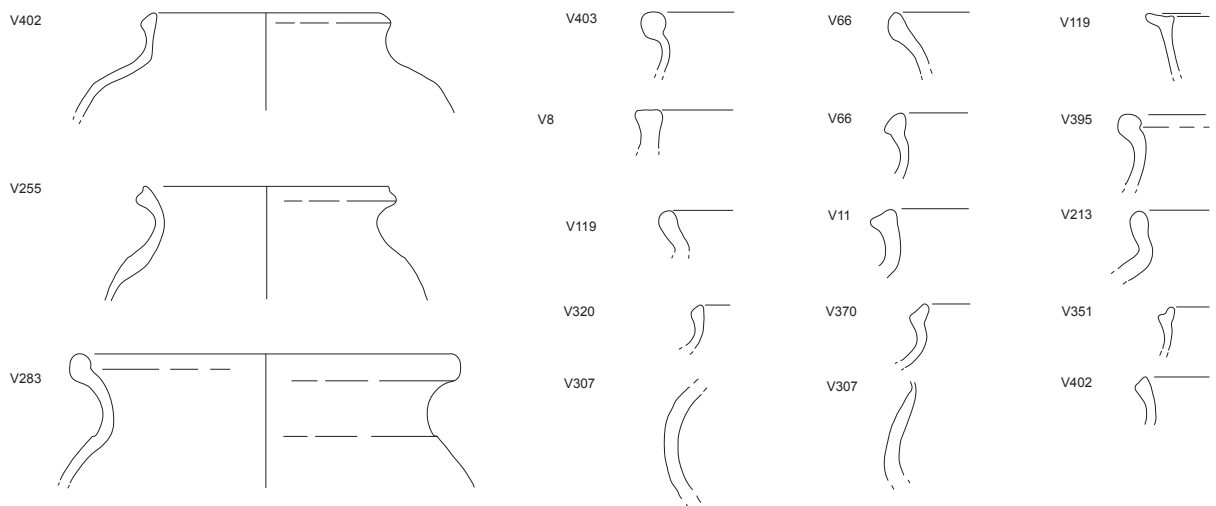
Subbaksel	Randtype											Totaal	
	1	2	3	4	5	6	8	9	10	12	14		Onb.
1/1/2/3/1/1	1	.	.	1
1/2/2/2/1/1	1	.	1
1/2/2/5/1/1	1	.	.	1
1/3/2/2/1/1	1	1
1/3/2/3/1/1	1	.	.	1
2/1/3/1/1/1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
2/1/3/4/1/1	1	1	.	.	.	.	.	.	2
2/1/3/5/1/1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
2/1/3/6/1/1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
2/2/2/2/1/1	1	.	.	1	.	.	2
2/2/2/3/1/1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
2/2/2/6/1/1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
2/3/2/3/1/1	1	1	.	.	.	2
Eindtotaal	1	3	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	17

Tabel 5.9: de verdeling van de verschillende subbaksels van de randscherven kogelpotaardewerk naar randtype.

Afbeelding 5.16: kogelpotbaksel met grove kwarts en steengruis (pijl) magering.



Afbeelding 5.17: de randen van het kogelpotaardewerk. Schaal 1:4.



Steengoed

Steengoed is een baksel van tertiaire klei waarvan de scherf bij een temperatuur van circa 1300° Celsius is gebakken. De breuk heeft hierdoor een zeer fijne, glas pasta-achtige structuur met vrijwel geen magering gekregen. De scherf is tamelijk glad en dun. De drie aangetroffen scherven hebben een oppervlaktebehandeling gekregen met een combinatie van een engobe en zoutglazuur (subbaksel S2).

Eén wandscherf is afkomstig van een zogenaamde baardmankruik. Deze kruiken hebben net onder de hals een *applique* van een masker van een mannegezicht met baard. Dit fragment dateert uit de 17^e of 18^e eeuw. Een bodemfragment is afkomstig van een cilindrische mineraalwaterkruik. Dergelijke gedraaide flessen werden vooral in het Westerwald gemaakt. Ze dateren tussen circa 1790 en 1879. Na deze datum worden de flessen niet langer gedraaid maar geperst.¹⁸⁰ De productie van mineraalwaterkruiken stagneert rond 1880, waarna rond 1900 glazen flessen de functie van de steengoed flessen overnemen.¹⁸¹

Roodbakkend aardewerk

Roodbakkend aardewerk is gemaakt van kwartaire ijzerhoudende klei, waarbij in de laatste fase van het bakken de zuurstoftoevoer niet afgesloten is. Daardoor blijft de rode kleur behouden (oxiderend gebakken). Het roodbakkend aardewerk komt vanaf het einde van de 12^e eeuw voor. Het vroegste roodbakkend aardewerk heeft vaak een bleekrode scherf. Omdat het materiaal vrij poreus is, werd er transparant loodglazuur op aangebracht. Dit gebeurde aanvankelijk spaarzaam.¹⁸² Later roodbakkend aardewerk heeft een dikkere laag loodglazuur dat ook steeds royaler op het vaatwerk wordt aangebracht. Vanaf het einde van de 13^e en het begin van de 14^e eeuw werd het in de meeste Hollandse steden lokaal vervaardigd.

Er zijn in totaal 46 fragmenten roodbakkend aardewerk aangetroffen. In totaal zijn 40 wandfragmenten bleekrood. Ze kunnen derhalve uit de 13^e of vroege 14^e eeuw dateren. De overige 6 fragmenten kunnen op grond van hun glazuur worden gedateerd in de 17^e of 18^e eeuw. Eén randfragment daarvan is afkomstig van een kom.

Witbakkend aardewerk

Witbakkend aardewerk is gemaakt van tertiaire klei. De twee aangetroffen wandfragmenten dateren uit de 17^e tot de 19^e eeuw.

Industrieel gekleurd aardewerk

Onder industrieel gekleurd aardewerk vallen alle voorwerpen die een gekleurd baksel hebben en in een mal gegoten, geperst of gefreesd zijn. De productie begint rond 1740-1750 in Engeland en wordt vervolgens vrij snel in Frankrijk, Nederland en België overgenomen. Dergelijke bakfels worden tot op heden geproduceerd. Er is een randfragment van een pot van dit baksel aangetroffen dat dateert uit de 19^e of 20^e eeuw.

Biscuit

Biscuit is een halfproduct in het proces waar majolica of faience wordt gemaakt. De scherf is vaak licht bruin, vrij bros en ongeglazuurd. Het wordt gedaateerd vanaf circa 1600. In en rondom Delft wordt veel biscuit aangetroffen dat als afval uit de ovens van de plateelbakkers of geleyers over het land verspreid is geraakt als gevolg van de bemesting van weilanden en akkers met stadsafval. Er werd 1 wandfragment biscuit aangetroffen uit de 17^e of 18^e eeuw.

¹⁸⁰ Brinkmann 1982, 15.

¹⁸¹ Bartels 1999, 74.

¹⁸² Bult, 1992, 68.

5.3 Interpretatie

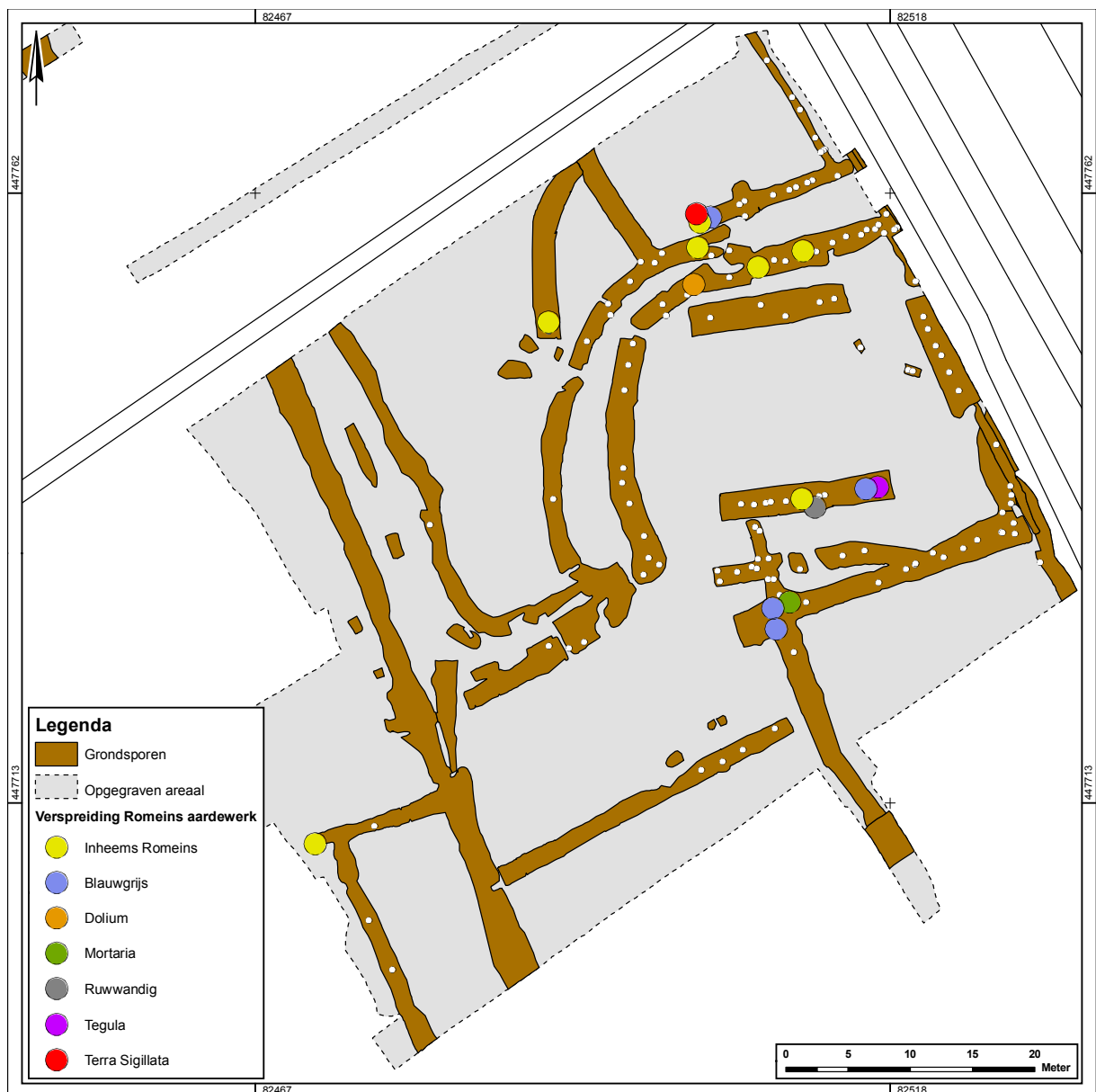
5.3.1 Datering nederzetting

In de nederzetting zijn zowel scherven uit de Romeinse tijd als uit de (post-) Middeleeuwen aangetroffen. Het is de vraag of de scherven uit de Romeinse tijd wijzen op bewoning ter plekke. Het is ook mogelijk dat ze met het verplaatsen van grond of anderszins tijdens de middeleeuwse bewoning of later in de sporen van de middeleeuwse bewoning terecht zijn gekomen.

Het aantal scherven afkomstig uit de Romeinse tijd is vrij gering (27 stuks). Ze zijn bovendien afkomstig uit sporen waarin ook middeleeuws aardewerk is aangetroffen (afbeelding 5.18). Dit pleit er voor te veronderstellen dat de vondsten uit de Romeinse tijd niet in hun oorspronkelijke context zijn aangetroffen, maar op een later tijdstip naar deze plek zijn verplaatst.

In tabel 5.10 zijn twee vindplaatsen van erven uit de Romeinse tijd uit de naburige Harnaspolder weergegeven, met de daar aangetroffen aardewerkbaksels. Het blijkt dat de verhouding van de verschillende baksels die

Afbeelding 5.18: verspreiding van het aardewerk uit de Romeinse tijd.



Aardewerk baksel	Harnaschpolder Zuidelijke nederzetting	Harnaschpolder Noordelijke nederzetting	Voordijkhoornsepolder I
Terra sigillata	3%	3%	4%
Belgisch aardewerk	0%	1%	0%
Geverfd aardewerk	4%	4%	0%
Gladwandig aardewerk	7%	5%	0%
Ruwwandig aardewerk	10%	12%	4%
Dikwandig aardewerk	1%	2%	8%
Low Lands Ware grijs	22%	22%	23%
Low Lands Ware rood	4%	4%	0%
Inheems aardewerk	49%	47%	61%
Totaal	100%	100%	100%

in de nederzetting Voordijkhoornsepolder I zijn gevonden, goed overeenkomt met de aardewerkassemblages uit de nederzettingen in de Harnaschpolder; ondanks het lage aantal fragmenten. Dit suggereert dat de Romeinse vondsten niet selectief door de middeleeuwse bewoners zullen zijn verzameld op een voormalig Romeins erf (zogenaamde *pick-ups*), maar dat ze met transport van grond naar de middeleeuwse nederzetting zijn meegekomen. Het transporteren van grond afkomstig van voormalige nederzettingen uit de Romeinse tijd tijdens de Middeleeuwen is een verschijnsel dat in deze regio op meerdere plekken is gesignaleerd. Daarbij kon zelfs worden vastgesteld dat aarde over een afstand van tenminste 500 meter is verplaatst.¹⁸³ De conclusie luidt dan ook dat het aardewerk uit de Romeinse tijd geen verwijzing geeft naar de ouderdom van de nederzetting, maar hier door grondtransport tijdens de Middeleeuwen terecht is gekomen.

Van de aangetroffen middeleeuwse baksels horen alleen de eerste vier (Pingsdorf-, Andenne-, Paffrath-type, en overige kogelpotten; zie paragraaf 5.2) tot de bewoningsperiode. De overige baksels (Steengoed, rood-, witbakkend, industrieel gekleurd aardewerk en biscuit; zie paragraaf 5.2) sluiten qua datering en aantallen slecht aan bij de eerste vier baksels. De meeste van de overige bakselsoorten dateren van na de Middeleeuwen. Alleen de bleekrode scherven van het roodbakkend aardewerk dateren uit de Late Middeleeuwen. Het betreft hier overigens scherven die onder één vondstnummer geborgen zijn.

Het aardewerk is kennelijk op de een of andere wijze in de grond terecht gekomen, nadat de nederzetting was verlaten. Ze hebben dus geen betrekking op de bewoning van de nederzetting. Een argument dat deze opvatting ondersteunt is dat contemporair aardewerk uit de 13^e of vroeg-14^e eeuw in de nederzetting ontbreekt, zoals proto-steengoed en gedraaid grijsbakkend aardewerk. Normalitair wordt dergelijk materiaal in de regio in grote aantallen aangetroffen op woonplaatsen uit deze periode. De sluitdatum van de nederzetting moet dus zeker niet tot in de 13^e eeuw worden doorgetrokken.

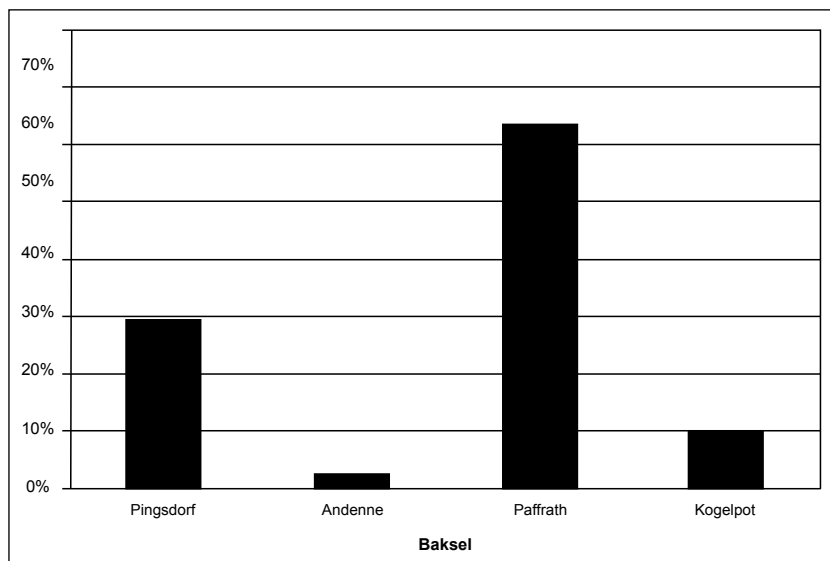
Om een goede verdeling op te stellen van de bakselgroepen die bij de bewoning horen, dient uitsluitend te worden gelet op de procentuele verdeling van de eerste vier baksels (afbeelding 5.19). Daaruit blijkt dat het Paffrath-type het meest voorkomend is (59,9%), gevolgd door het Pingsdorf-type (27,9%). Het Andenne-type aardewerk is met nog geen 3% vertegenwoordigd (2,4%). Uit deze verdeling blijkt dat typische baksels uit de 10^e eeuw of vroeger, zoals Duisburg-type aardewerk, Reliëfbandamforen of aardewerk uit de Maasvallei, in de nederzetting ontbreken. Dit maakt een begin van de nederzetting in de 10^e eeuw minder waarschijnlijk.

Tabel 5.10: vergelijking tussen de procentuele verhouding van aardewerkbaksels uit de Romeinse tijd die zijn aangetroffen op de vindplaats Voordijkhoornsepolder I en twee vindplaatsen in de nabij gelegen Harnaschpolder.¹⁸⁴

¹⁸³ Bult 1983, 36.

¹⁸⁴ De Bruin 2006, 371.

Afbeelding 5.19: procentuele verdeling van de vier bakselsoorten die gelijktijdig aanwezig zijn in de nederzetting.



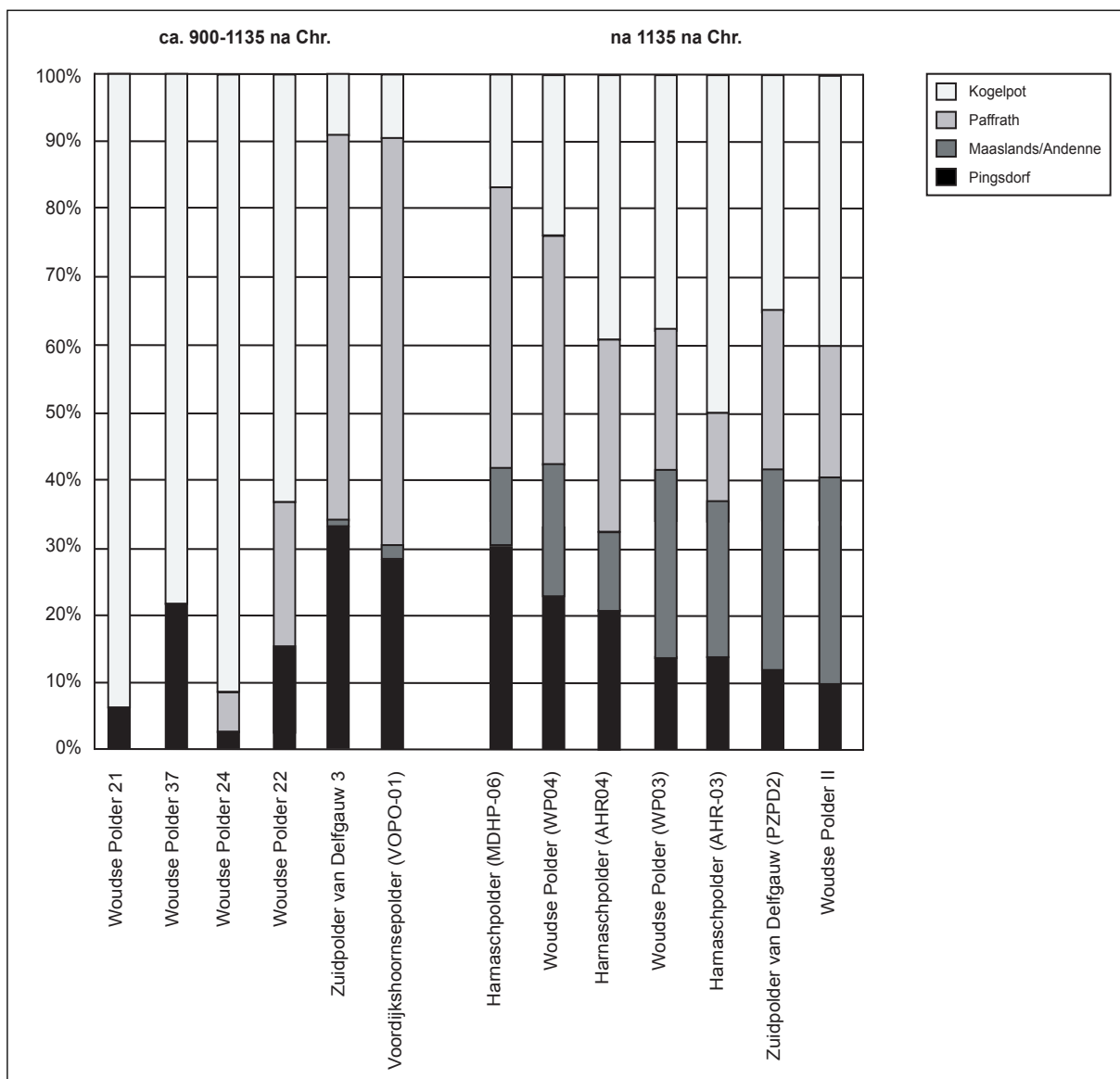
Uit onderzoek in de regio blijkt dat er nederzettingen voorkomen die onder of boven de Laag van Poeldijk liggen, die vermoedelijk in 1135 is afgezet. Bij nederzettingen onder dit dek is het percentage Andenne-type aardewerk maximaal 5%, bij vindplaatsen erboven loopt dit snel op tot circa 20-30%. Dit gaat vooral ten koste van het percentage Pingsdorf-type aardewerk. In nederzettingen van vóór het overstromingsdek bedraagt dit tussen de 20-30%. In nederzettingen van na de overstromingen neemt dit geleidelijk af. Rond 1200 is het aandeel tot vrijwel 0% gedaald.¹⁸⁵ In het assemblage van Voordijkshoornsepolder I vormt het Andenne-type aardewerk 3% en het Pingsdorf-type 28%. Daarmee lijkt het accent van de bewoning vooral vóór 1135 te liggen.

Pingsdorf- en vooral Paffrath-type aardewerk vormen in de periode van vóór de Laag van Poeldijk het merendeel van het aardewerk. In de periode daarvoor was nog geen of nauwelijks Paffrath-type aardewerk ten noorden van de Maas op het platteland aanwezig. Men gebruikte in plaats daarvan matig zacht gebakken kogelpotten. Deze potten waren vaak grof gemagerd. Op de breuk komen drie laagjes voor die zijn ontstaan door het aardewerk achtereenvolgens reducerend te bakken en oxiderend af te stoken. In de loop van de 11^e eeuw neemt het aantal drielaagjes kogelpotten af ten gunste van kogelpotten van een hard grijs baksel. Zo vormt het percentage drielaagjes kogelpotten nog 13% en het percentage harde grijze kogelpotten meer dan 50% van de groep overige kogelpotten. Dit wijst op een zwaarder accent van de bewoning in de latere 11^e en de vroege 12^e eeuw.

Uit de combinatie van deze bakselkenmerken blijkt dat de vindplaats in de Voordijkshoornsepolder zeer waarschijnlijk niet of nauwelijks tot na afzetting van de Laag van Poeldijk (circa 1135) heeft voortbestaan. Het percentage Andenne-type aardewerk is daarvoor te gering en het percentage Paffrath-type aardewerk te hoog. Het lage percentage overige kogelpotten van het oudere type (drielaagjeskogelpotten) wijst er bovendien op dat de bewoning op de vindplaats op zijn laatst in de tweede helft van de 11^e eeuw zal zijn begonnen (afbeelding 5.20).

Het beeld dat is gebaseerd op het bakselassemblage wordt onderbouwd door de datering van de individuele kenmerken van enkele scherven Pingsdorf- en Andenne-type aardewerk (tabel 5.11). Hoewel veel van de kenmerken een *terminus post quem* dan wel *terminus ante quem* kenmerk dragen, bevestigen ze een datering van de nederzetting rond 1100, met een begindatering rond 1075 en een einddatering rond 1150, mogelijk in 1134/35.

¹⁸⁵ Bult 1983, 18.



Afbeelding 5.20: verdeling van het aardewerk uit de nederzettingen in het oorspronkelijke gebied van de Hof van Delft.

Baksel	Kenmerk	XIb	XIc	XId	XIIa	XIIb	XIIc	XIId
Pingsdorf	<i>subbaksel kleur</i>	.	.	x	x	x	.	.
	<i>kogelpot</i>	.	.	.	x	x	x	.
	<i>overgang blokrand</i>	.	x	x	x	.	.	.
	<i>driehoeks rand</i>	.	.	.	x	x	x	.
	<i>oren</i>	.	x	x	x	x	.	.
	<i>tuiten</i>	.	x	x	x	.	.	.
	<i>versiering</i>	.	x	x	x	x	.	.
Andenne	<i>manchetrand</i>	.	.	.	.	x	x	.
	<i>komrand</i>	.	x	x	x	x	x	.

Tabel 5.11: enkele chronologische kenmerken van het Pingsdorf- en Andenne-type aardewerk.

5.3.2 Fasering nederzetting

Aan de hand van het aardewerk kan een eventuele fasering in de nederzettingssporen worden aangebracht. Andenne-type aardewerk is gemiddeld de jongste soort, die in enige hoeveelheden pas in het tweede kwart van de 12^e eeuw opkomt. Dit baksel ontbreekt in beide osendroppen, maar komt wel voor in de greppels die het erf omgeven en een enkele perceelgreppel. Dit suggereert dat de osendroppen eerder zijn dichtgegooid dan de erf- en perceelgreppels. Pingsdorf-type aardewerk, dat in de loop van de 12^e eeuw door het Andenne-type wordt verdrongen, komt wel in beide osendroppen voor.¹⁸⁶

¹⁸⁶ Het ontbreken van Andenne-type aardewerk in de beide osendroppen is significant bij een Kolmogorov-Smirnov test met een $\alpha = 0.01$.

Afbeelding 5.21: de verspreiding van de aangetroffen fragmenten verbrande klei.

Toch mogen we hier niet uit concluderen dat de osendroppen voor de erfgreppels zijn dichtgegooid. Dit blijkt onder meer uit de verspreiding van de brokken verbrande klei (afbeelding 5.21), die zowel in de osendroppen als de greppels rond het erf zijn gevonden. Dit betekent ofwel dat alle greppels open lagen tijdens de brand, of dat de verbrande klei bij meerdere branden hoort. In de lange perceelgreppels komt verbrande klei slechts bij uitzondering voor, maar uit deze sporen is ook minder materiaal verzameld.



5.3.3 Functie nederzetting

De vorm van de potten, die gereconstrueerd kan worden uit de gevonden aardewerkscherven, kan iets vertellen over de mogelijke functie van het aardewerk en van de opgegraven nederzetting. Daartoe zijn de verschillende pottypen verdeeld naar functiegroep¹⁸⁷ (tabel 5.12).

Het blijkt dat het overgrote deel van de keramische voorwerpen gebruikt is om mee te koken (afbeelding 5.22). Daarvoor heeft men met name kogelpotten van het Paffrath-type gebruikt, gevolgd door overige kogelpotbaksels. Er moet worden aangetekend dat sommige grote kogelpotten wellicht ook voor opslag hebben dienstgedaan. De randdiameter van kookpotten en de hoogte ofwel inhoud van een kogelpot blijken in een vaste verhouding tot elkaar te staan. De diameter van de kookpotten kan dus als schatter voor de inhoud van de potten worden gebruikt. Een histogram van de randdiameters van de kogelpotten toont dat de meeste randen een diameter tussen de 11 en 16 cm hebben (afbeelding 5.23). Van de overige kogelpotten heeft één exemplaar een beduidend grotere diameter (21 cm). Mogelijk was dit een voorraadpot.

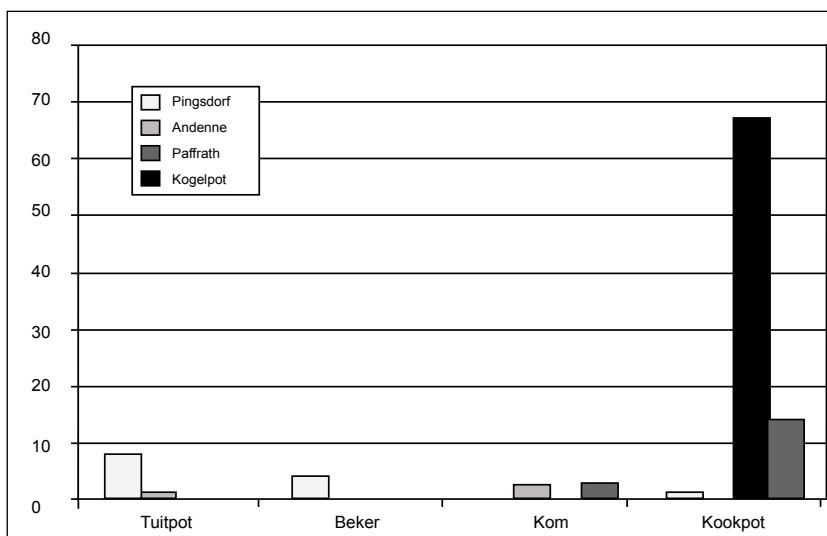
Voor de opslag van vloeistoffen werden vooral tuitpotten van het Pingsdorf-type aardewerk gebruikt. Het drinkgerij bestaat uitsluitend uit bekers van dit type aardewerk. Kommen zijn vervaardigd van kogelpotaardewerk en de meer luxe kommen waar mogelijk voedsel in werd opgediend zijn gemaakt van Andenne-type aardewerk.

Om te bepalen wat de verdeling van aardewerken voorwerpen te maken heeft met de functie van de nederzetting, zijn de meest voorkomende aardewerkvormen van enkele vondstcomplexen weergegeven waarvan de vondstcontext bekend is (afbeelding 5.24). Helaas zijn maar weinig complexen zodanig gepubliceerd dat een vergelijking van potvormen mogelijk is. Er zijn dan ook nederzettingen opgenomen die iets ouder of jonger zijn dan de nederzetting Voordijkshoornsepolder 1.

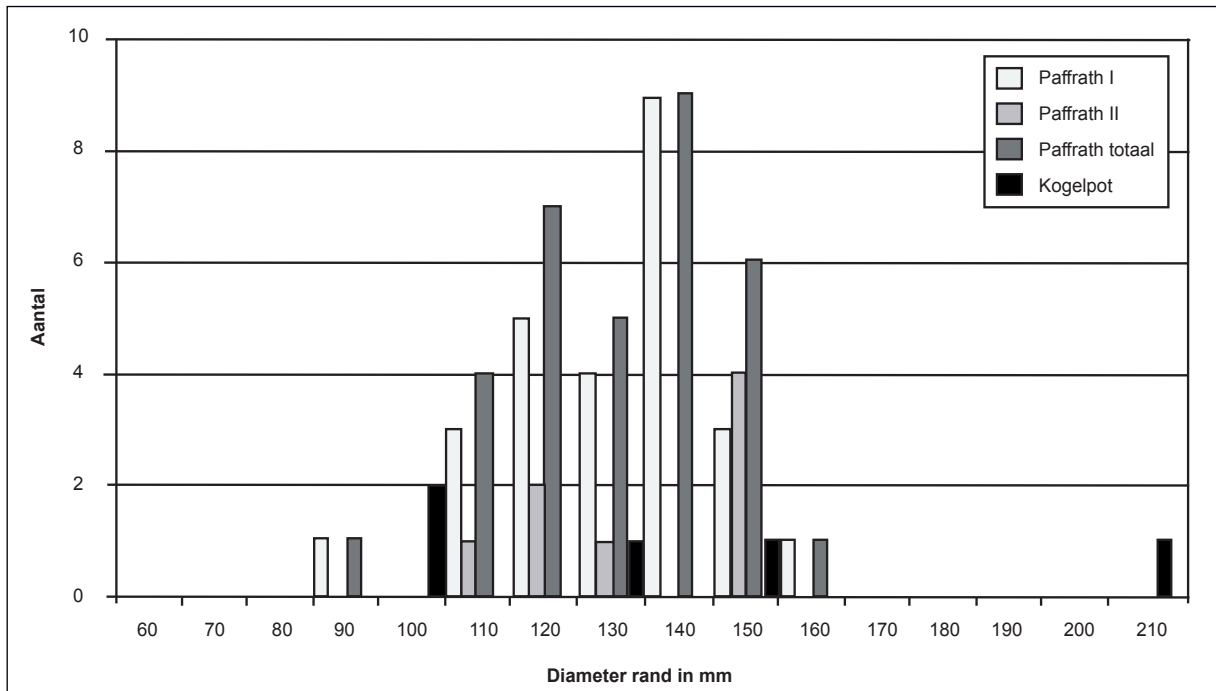
¹⁸⁷ De kogelpotvorm is als kookpot beschouwd, maar kan ook middelgrote voorraadpotten omvatten en mogelijk ook drinkbekers.

Baksel	Tuitpot	Beker	Kom	Kogelpot	Indet.	Totaal
Pingsdorf	8	4	.	1	2	15
Andenne	1	.	2	.	.	3
Paffrath	.	.	.	67	.	67
Kogelpot	.	.	3	14	.	17
Totaal	9	4	5	82	2	102

Tabel 5.12: het aantal randfragmenten van verschillende hoofdvormen verdeeld naar baksel van de nederzetting Voordijkshoornsepolder 1.



Afbeelding 5.22: functionele samenstelling van het aardewerkcomplex Voordijkshoornsepolder 1 op basis van het getelde aantal randfragmenten middeleeuws aardewerk.



Afbeelding 5.23: de verdeling van de randdiameters van het Paffrath-type en de overige kogelpotbaksels.

¹⁸⁸ Dijkstra 1998, 28.

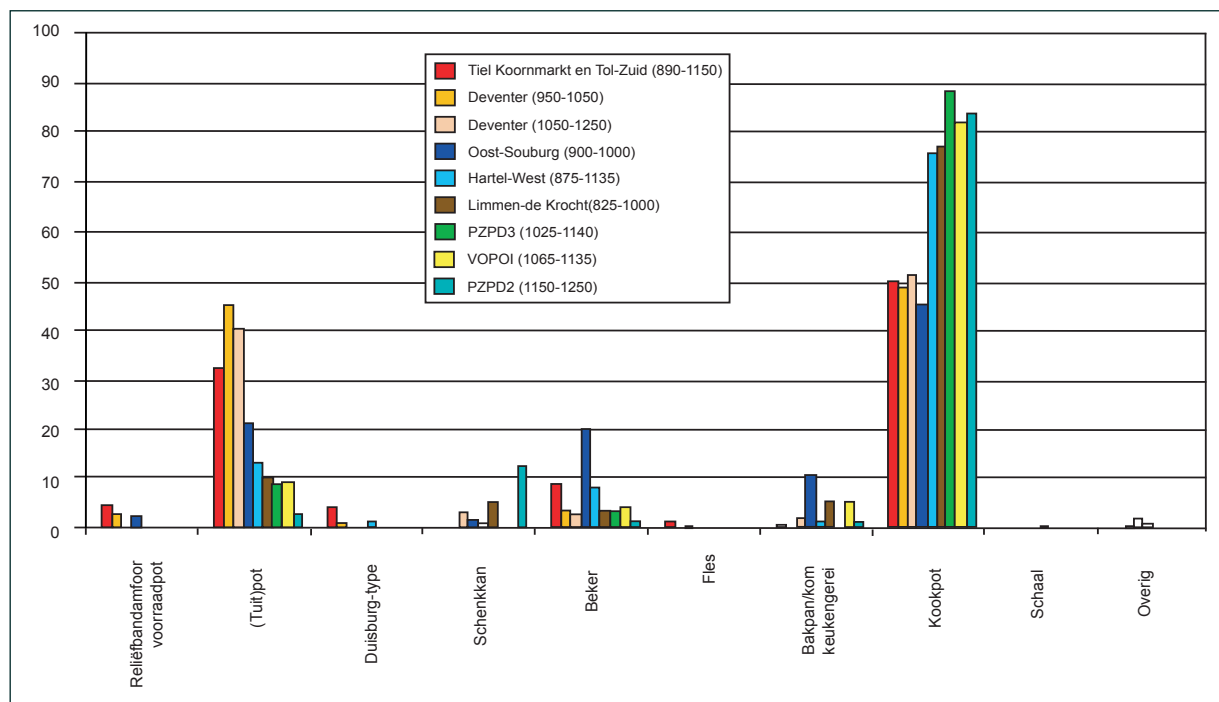
¹⁸⁹ Mittendorff 2007, 17.

¹⁹⁰ Van Heeringen & Verhaeghe 1995, 160.

Afbeelding 5.24: de procentuele verdeling van functiegroepen van een aantal aardewerkcomplexen uit de Centrale Middeleeuwen in Nederland.

Er is onder meer gebruik gemaakt van de complexen Tiel Koornmarkt en Tiel Tol-Zuid, die gedateerd worden tussen 890 en 1150.¹⁸⁸ Tiel was de opvolger van Dorestad en betrokken in de handel via de grote rivieren in midden-Nederland. Ook de complexen Deventer fase 4 en 5 zijn bruikbaar. Deze worden respectievelijk gedateerd in de periode tweede helft 10^e- midden 11^e eeuw en midden 11^e- midden 13^e eeuw. In deze perioden traden in Deventer economische specialisaties steeds meer op de voorgrond ten koste van agrarische functies en startte de vorming van een vroegstedelijke elite.¹⁸⁹

Een ander bijzonder complex is de nederzetting die tussen circa 900-975/1000 ontstond in de ringwalburcht van Oost-Souburg.¹⁹⁰ Hier stonden huizen op opgehoogde podia op erven, langs een kruisvormig wegenpatroon



dat door de ronde burcht liep. In totaal hebben er maar 8 tot 12 gebouwen gelijktijdig bijeen gestaan.¹⁹¹ Deze nederzetting was waarschijnlijk opgenomen in een netwerk met nieuwe vroegstedelijke centra zoals Brugge, Antwerpen en Gent.¹⁹² Mogelijk werden er ook banden onderhouden met belangrijke domeinen van de overheid en/of belangrijke abdijen.¹⁹³

De nederzetting Limmen-de Krocht was in de laat-Karolingische en Ottonse periode (825-1000) een agrarische nederzetting waar ook een edel-smid werkzaam was. Vanaf de 10^e eeuw lag hier een domeingood.¹⁹⁴ In Limmen- de Krocht komt procentueel nog veel vaatwerk voor opslag voor.

De overige nederzettingen hadden waarschijnlijk een agrarische functie. Hartel-West in de gemeente Spijkenisse is een nederzetting aan de zuidoever van de Maas die vanaf het laatste kwart van de 9^e eeuw werd bewoond. Vermoedelijk hield hij rond 1135 op met bestaan, of liep de bewoning sterk terug.¹⁹⁵ De nederzettingen in de Zuidpolder van Delfgauw (PZPD3 en PZPD2) zijn ook agrarische nederzettingen.

Uit de vergelijking blijkt dat het aardewerkassortiment uitgebreider was bij handelsnederzettingen. Hier vinden we bijvoorbeeld reliëfbandamforen, Huneschans, Duisburg-type en Maasland-type aardewerk. Afbeelding 5.24 toont ook de grotere diversiteit aan functionele aardewerkcategoriën bij handelsnederzettingen ten opzichte van de agrarische nederzettingen.

Wanneer we de aangetroffen functionele typen vaatwerk uit de nederzettingen vergelijken, blijkt het percentage kookpotten in de agrarische nederzettingen beduidend hoger te zijn dan in de handelscentra. Het percentage grote en middelgrote potten voor opslag ligt juist veel lager. De grote voorraadpotten werden dus vooral gebruikt voor de handel. Dit roept de vraag op of de potten als aardewerk werden verhandeld, of dat het vooral om verpakkingsmateriaal ging, waarbij de handel de inhoud van de potten betrof.

Een vergelijking binnen de nederzetting van Limmen-de Krocht leert dat voorraadpotten een groter deel van het assemblage uitmaken indien het gaat om de centrale *curtis* van een domeingood. In Limmen-de Krocht loopt het aandeel terug wanneer ook de aanwijzingen in de nederzettingssplattegrond wegvallen dat de *curtis* nog bestond. Klaarblijkelijk neemt de behoefte aan opslagcapaciteit in aardewerken potten dan af.

Een vergelijking tussen de nederzetting Voordijkshoornsepolder I en de hierboven beschreven complexen, wijst uit dat het aantal grote en middelgrote potten voor opslag hier gering is en het aantal kookpotten hoog. Ook is de variatie in aardewerkvormen laag. De nederzetting past daarom in het beeld van wat er aan aardewerk op agrarische nederzettingen uit de Centrale Middeleeuwen wordt aangetroffen. We kunnen hieruit concluderen dat de nederzetting Voordijkshoornsepolder I op grond van de aardewerkvondsten als een agrarische nederzetting moet worden beschouwd. We weten bovendien duidelijk dat de nederzetting zich bevond op het grondgebied van de Hof van Delft. De nederzetting was dus een *mansus* binnen de hoforganisatie.

5.3.4 Ruimtelijke verspreiding van functionele groepen aardewerk.

Aan de hand van de aardewerkvondsten kan worden gekeken of er sprake is van een functionele geleiding van de nederzetting en het ruimtegebruik op het erf. Er kan daarvoor zowel worden gelet op de totale verspreiding van het keramische afval als op de verspreiding van bepaalde functionele groepen.

Uit de verspreiding van het keramische afval blijkt dat de keramische vondsten geconcentreerd voorkomen in de erfgegreppels rondom de open plek met de osendroppen (afbeelding 5.25). Opvallend is dat de meeste verbrande kleibrokken zijn aangetroffen ten noorden van de huisplaats, gevolgd door het

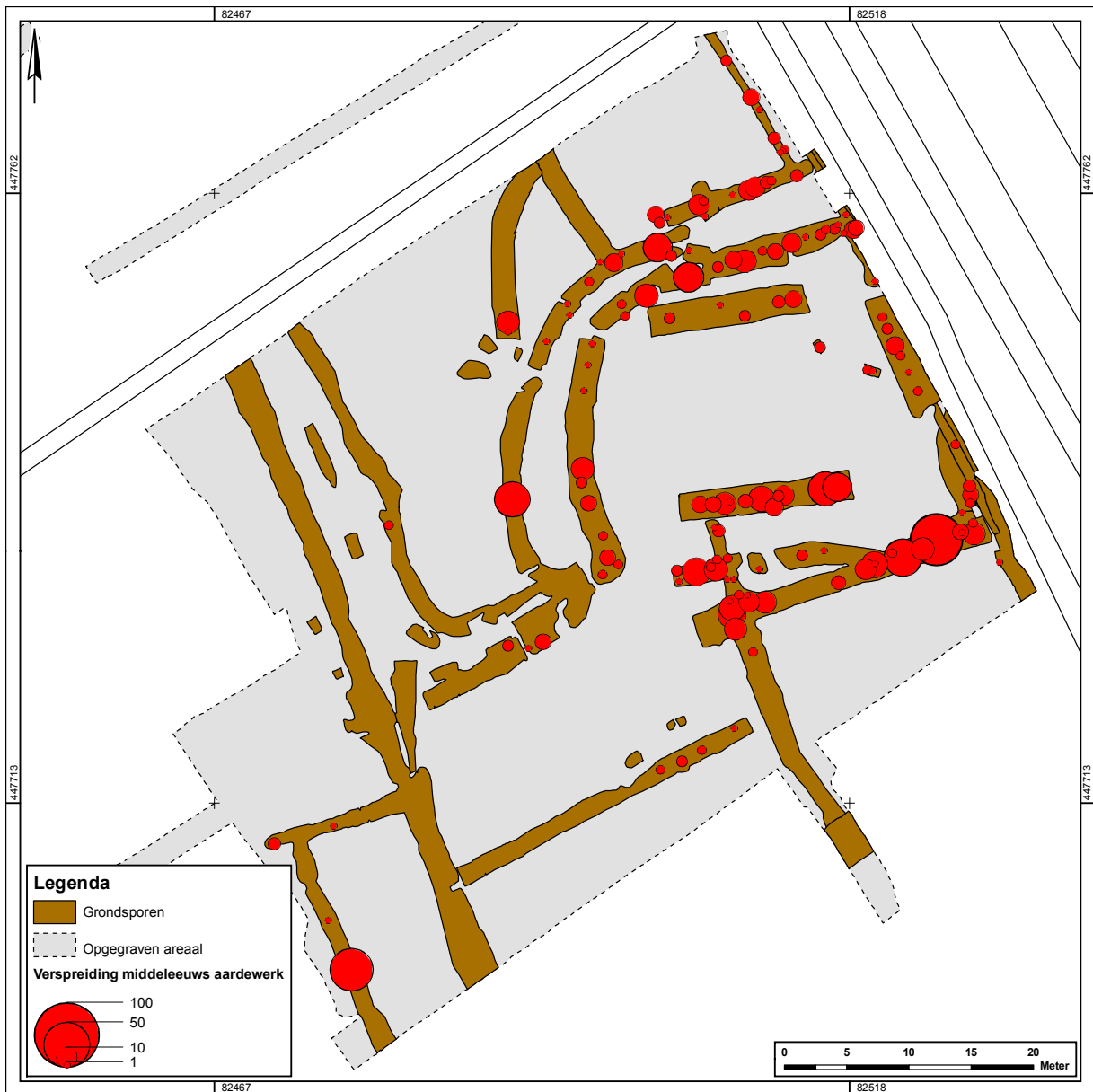
¹⁹¹ Van Heeringen & Verhaeghe 1995, 24; 224.

¹⁹² Van Heeringen & Verhaeghe 1995, 168.

¹⁹³ Henderikx 1995, 111.

¹⁹⁴ Dijkstra, de Koning & Lange 2006, 201.

¹⁹⁵ Bult 2009.



Afbeelding 5.25: verdeling van de aardewerkscherven over het opgegraven terrein uit coupes en uitgegraven segmenten.

gebied ten zuiden ervan. Ten westen en oosten van de huisplaats is het aantal brokken verbrande klei veel lager. Voor het aardewerk ligt dit precies andersom. Het meeste daarvan is ten zuiden van het huis erf gevonden, gevolgd door het gebied ten noorden daarvan.¹⁹⁶ Ook het gebied ten westen van het huis erf heeft vrij veel aardewerkscherven opgeleverd. Het verschil in de verspreiding van het anorganisch afval geeft aan dat het patroon niet willekeurig is.

De lage aantallen verbrande klei aan de west- en oostzijde bevestigen de hypothese dat zich aan deze zijden de korte huiswanden bevonden. De hoge aantallen aardewerk aan de zuid- en de noordzijde maken het waarschijnlijk dat er in de lange wanden een deuropening in het gebouw zat, van waaruit het meeste keramische afval is verwijderd. Dat er aan de westzijde minder materiaal ligt, kan zijn veroorzaakt doordat aan die zijde wel een deur zat, maar dat hier het eventuele stalgedeelte lag. Het woondeel zou dan aan de oostzijde van het huis hebben gelegen. Het afval uit de keuken en het woondeel zou daardoor vooral via de ingangen in de lange wand verwijderd en niet via een staldeur in de westelijke gevel.

¹⁹⁶ Er liggen significant meer fragmenten verbrande klei ten noorden van het huis dan aardewerkfragmenten bij een Kolmogorov Smirnovtest met een $\alpha = 0.01$.



Opvallend is dat in beide osendroppen relatief weinig vondstmateriaal is gevonden. Het erf werd dus schoongehouden. Afval werd erbuiten weggegooid, in de erfgreppels. Het kan er ook op wijzen dat de osendroppen korter openlagen. Vanwege het ontbreken van Andenne-type aardewerk, is het aannemelijk dat dat het geval was in de beginperiode van de nederzetting.

Indien wordt gekeken naar de herkenbare fragmenten¹⁹⁷ van gebruiksvoorwerpen uit de bewoningsperiode, lijkt dit niet willekeurig te zijn ten opzichte van de huisplaats. De bakers zijn uitsluitend ten zuiden van de huisplaats gevonden, in de zuidelijke osendrop en erfgreppel (afbeelding 5.26).¹⁹⁸ Fragmenten van kommen komen het meest voor aan de west- en zuidzijde.

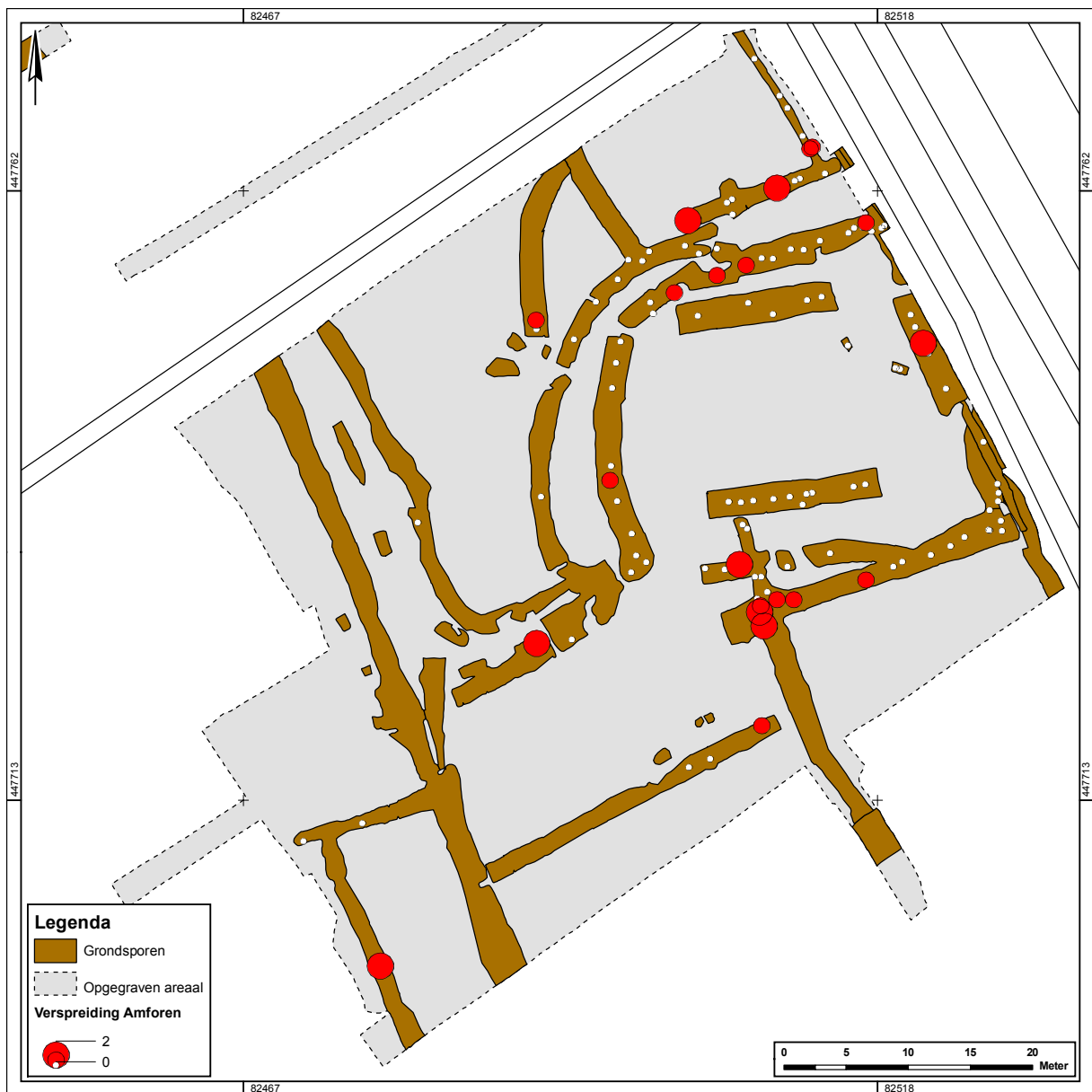
De amforen (afbeelding 5.27) en kogelpotten (afbeelding 5.28) komen relatief gezien vrijwel overal ten opzichte van de huisplaats voor. De verschillen in absolute aantallen (tabel 5.13) variëren volgens de verspreiding van het aardewerk uit de greppels (zie afbeelding 5.25). Omdat de verschillen in de verspreiding van de gebruiksvoorwerpen statistisch niet significant zijn, is het onduidelijk wat de waarde is van de geconstateerde verschillen in de distributie van de gebruiksvoorwerpen.¹⁹⁹

Afbeelding 5.26: verdeling van de bakers en kommen over het opgegraven terrein.

¹⁹⁷ Randen, oren, tuiten en bodems.

¹⁹⁸ De verspreiding is niet significant.

¹⁹⁹ De verschillen zijn getoetst op hun significantie met behulp van een Chi-kwadraattest. De randvoorwaarden die voor deze toets gelden (volgens Cochran (1954) (expected values: alle Eij's >1 en 20%Eij's >5), werden niet gehaald (Siegel 1956, 178).



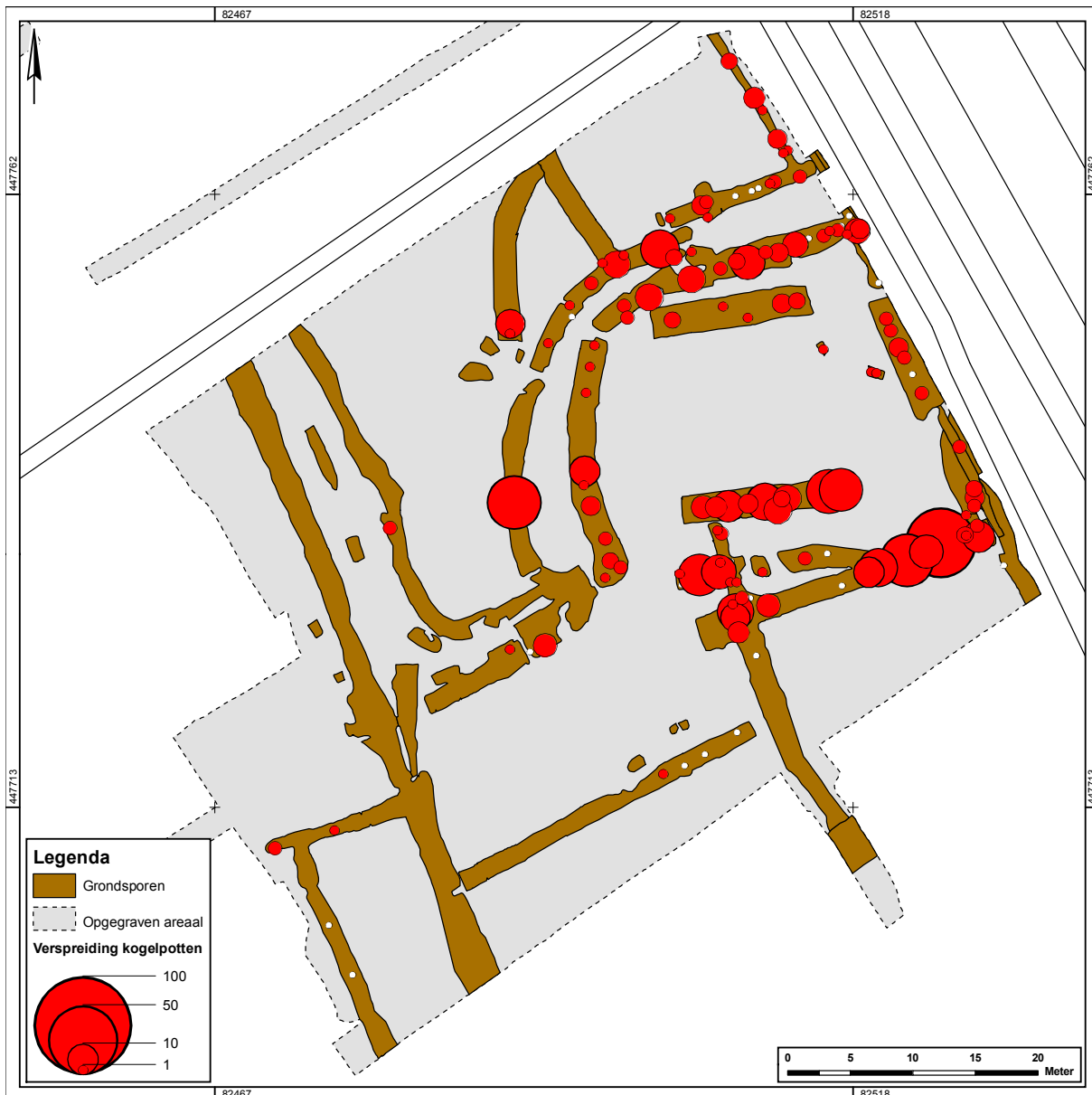
Afbeelding 5.27: verdeling van de amforen over het opgegraven terrein.

5.3.5 Sociaal-economische betekenis

De sociaal-economische positie van de bewoners van de nederzetting Voordijkshoornsepolder I binnen de regio wordt wellicht deels weerspiegeld in de hoeveelheid importen. Om dit te onderzoeken zijn de assemblages van verschillende nederzettingen in het kustgebied van Zuid-Holland en een deel van Zeeland onderzocht, die in tijd met de nederzetting in de Voordijkshoornsepolder overlappen (afbeelding. 5.29).

In de Maas-Scheldemond is de hoeveelheid op de draaischijf vervaardigde importkeramiek vrij hoog. Alle typen nederzettingen in het Maasmondgebied beschikken in ruime mate over import aardewerk. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de ligging nabij één van de grootste handelsroutes door de Lage Landen, die verbonden was met productiecentra in het Duitse Rijnland.

In het 10^e-eeuwse Oost-Souburg vormt het import aardewerk 60% van het totaal. Ondanks dat de nederzetting geen handelsplaats was, was hij aantoonbaar betrokken in een handelsnetwerk. In Rotta (Rotterdam) zien we vanaf de 10^e eeuw een geleidelijke toename van het aandeel importen in het aardewerk-



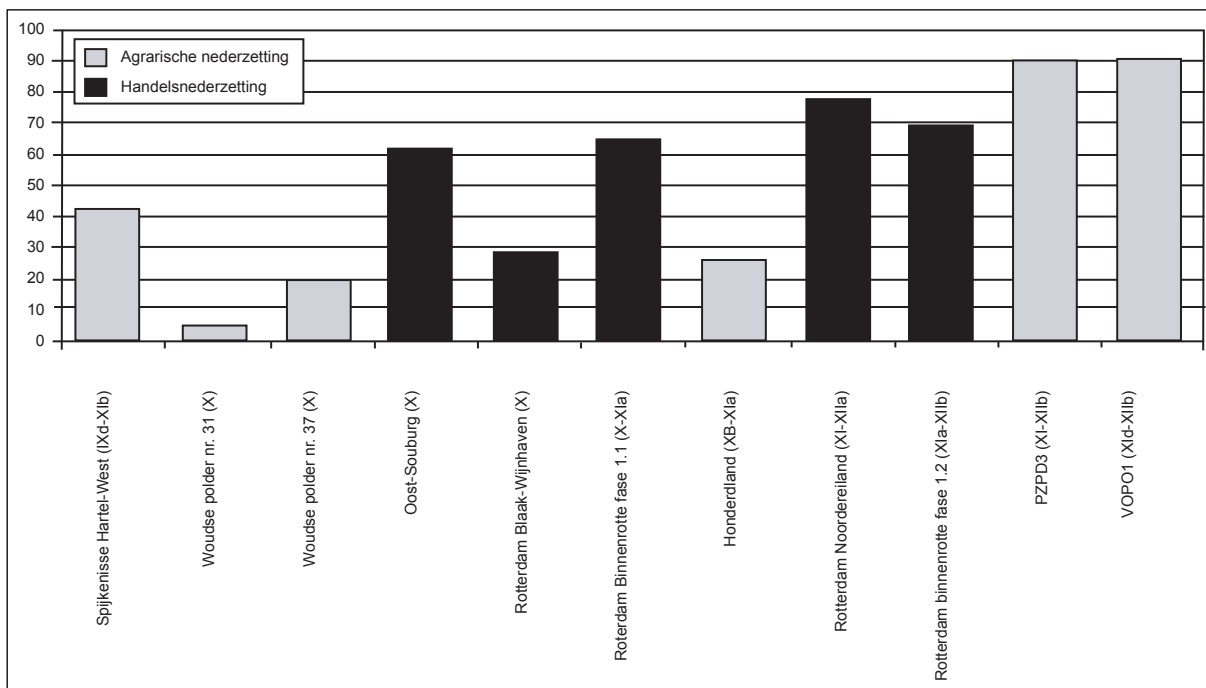
assemblage. Hier moet in de 11^e eeuw sprake zijn geweest van handelsactiviteiten. In Rotta komen duidelijk meer importen voor dan in de contemporaine nederzettingen Hartel-West (Spijkenisse) en Honderdland (Maasdijk).

Bij de agrarische nederzettingen is te zien dat de bewoners uit de 10^e eeuw in de Woudse Polder (Den Hoorn) en in Honderdland nog geen 25% importen bezaten. Dit sluit aan bij de agrarische nederzettingen in Noord-Holland. In de 10^e- en 11^e eeuw zijn de importen in de agrarische nederzettingen beperkt tot Pingsdorf- en Paffrath-type aardewerk. Daar komt in de 12^e eeuw aardewerk van het Andenne-type bij.

Afbeelding 5.28: verdeling van de kogelpotten, inclusief die van het Paffrath-type, over het opgegraven terrein.

Voorwerp	Noord	West	Zuid	Oost	Eindtotaal
Amforen	10	5	11	3	29
Bekers	.	.	4	.	4
Kogelpotten	21	11	48	.	80
Kommen	.	1	3	.	4
Eindtotaal	31	17	66	3	117

Tabel 5.13: de procentuele verdeling van functionele aardewergroepen, over de vier zijden van de huisplaats.



Afbeelding 5.29: het percentage importaadewerk in het Maas-Scheldemondgebied.²⁰⁰

In de 11^e en vroeg-12^e-eeuwse nederzettingen nemen de importen sterk toe, tot 90%. Dit blijkt in de Zuidpolder van Delfgauw (PZPD3) en in Voordijkshoornsepolder I. Het aandeel Paffrath-type kogelpotten is daarbij groot. Dit aandeel loopt vanaf het midden van de 12^e eeuw terug, omdat dit aardewerk dan geleidelijk wordt verdrongen door het overige kogelpotaardewerk.

Wat het onderscheid kan zijn tussen een *mansus* onder hofverband en een vrije boer zonder afhankelijke relatie tot een *curtis*, is moeilijker te bepalen. Het is onduidelijk wanneer het proces plaatsvond waarbij nederzettingen van vrije boeren uit de Hof van Delft werden ontbonden. Wanneer we kijken naar de opgegraven agrarische complexen tot de 13^e eeuw, die binnen de oorspronkelijke grenzen van de Hof lagen, is het dus onduidelijk of ze op dat moment nog tot de hoforganisatie behoorden, of daar reeds uit waren ontbonden.

Mogelijk werd het aardewerk binnen een hoforganisatie anders gedistribueerd dan daarbuiten. De toegang tot importproducten kan via een centrale hof makkelijker zijn geweest, waardoor er ook relatief meer importen beschikbaar waren voor de hofhorigen. Anderzijds kunnen welvaartsverschillen tussen hofhorigen en vrije boeren er toe hebben bijgedragen dat de laatste groep zich meer importaadewerk kon permitteren. Het hoge percentage importaadewerk in de nederzetting van de Voordijkshoornsepolder doet echter vermoeden dat de eerste mogelijkheid de meest waarschijnlijke is

²⁰⁰ De percentages voor de nederzettingen zijn ontleend aan de volgende bronnen. Spijkenisse Hartel-West: Bult 2009; Woude polder en Zuidpolder van Delfgauw (PZPD3): Bult & Koot 2008, 277; Oost-Souburg: Van Heeringen & Verhaeghe 1995, 146; Rotta: Carmiggelt & Guiran 1997, 98 en 103; Jacobs & Guiran 2004, 32 en 35; Honderdland: De Kort & Raczynski Henk 2007, 43.

Er zijn te weinig aardewerkcomplexen in de regio bekend uit het tijdsgewricht 1075-1150. Van de schaarse vondstcomplexen is het aardewerk bovendien vaak niet gedetailleerd gedetermineerd en gepubliceerd. Cijfers over de functionele kenmerken ontbreken bijvoorbeeld meestal. Vergelijkingen met vondstcomplexen uit de perioden daarvoor en daarna zijn ook geen optie, omdat het aardewerkassemblage dan zeer anders van samenstelling is. Verschillen in het aardewerkspectrum met de nederzetting Voordijkshoornsepolder I zouden dan eerder toe te wijzen zijn aan de veranderingen op de exportmarkt van keramiek, dan aan sociaal-economische verschillen. Bij de huidige stand van kennis op keramisch gebied is deze vraag dan ook niet goed te beantwoorden.

6 Metaal

6.1 Inleiding

Metaal is een belangrijke indicator in de archeologie. Vooral als het gaat om het bepalen van verrichte functies, bijvoorbeeld aan de hand van gereedschappen, of het bepalen van de status van de bewoners, bijvoorbeeld aan de hand van kleding accessoires. Daarnaast kan er aan de hand van metalen voorwerpen informatie worden verkregen over de datering van individuele sporen en de nederzetting als geheel.

Het onderzoek naar de metaalvondsten had mede tot doel antwoord te vinden op een aantal vragen uit het Programma van Eisen. In de loop van het onderzoek zijn de volgende specifieke vragen gerezen:

- Welke soorten metaal zijn er aangetroffen?
- Hoe oud zijn de metalen voorwerpen?
- Waarvoor werden de metalen voorwerpen gebruikt?
- Wat is de ruimtelijke verspreiding van de metaalvondsten?

6.2 Materiaal en onderzoeksmethode

Tijdens de veldcampagne zijn weinig vondsten van metaal gedaan. Het aantal vondsten is gering, ondanks dat tijdens de aanleg van het vlak intensief met een metaaldetector is gezocht en de sporen in het vlak nauwkeurig zijn onderzocht. De vondsten zijn in eerste instantie verzameld, gewassen, en vervolgens gedetermineerd. Daarbij werd duidelijk dat het meeste materiaal sterk is aangetast door oxidatie. Dit is mogelijk veroorzaakt door de samenstelling van de siltige kleiondergrond en de ligging van de vondsten boven het freatisch vlak.

In totaal zijn 93 stuks metaal aangetroffen. Geen van de fragmenten gaf aanleiding tot verdere conservering. De vondsten zijn gedetermineerd door B. Wessels (Archeologie Delft).

6.3 Resultaten

Onder de aangetroffen metaalfragmenten bevindt zich 1 fragment van koper en 1 van lood (tabel 6.1). De overige 91 fragmenten zijn van ijzer.

Het loden plaatje is rechthoekig van vorm en meet 50x23x1 mm. Waartoe het plaatje heeft gediend is onbekend. Het aangetroffen koper betreft een fragment van gegoten beslag (12x12x5 mm), met een onbekende functie.

Binnen de groep ijzerfragmenten komen ijzerslakken het meeste voor. De slakken hebben een maximale diameter van circa 6 cm. Het grote aantal ijzerslakken kan erop wijzen dat er op de vindplaats ijzerproductie plaatsvond.

Metaalsoort	Beschrijving	Aantal
Koper	Beslag	1
Ijzer	Baard van een sleutel	1
	Plaatje	1
	Spijker	3
	Slak	76
Lood	Plaatje (rechthoekig, dubbelgevouwen)	1
Eindtotaal		93

Tabel 6.1: totaaltabel van de aangetroffen metaalfragmenten.

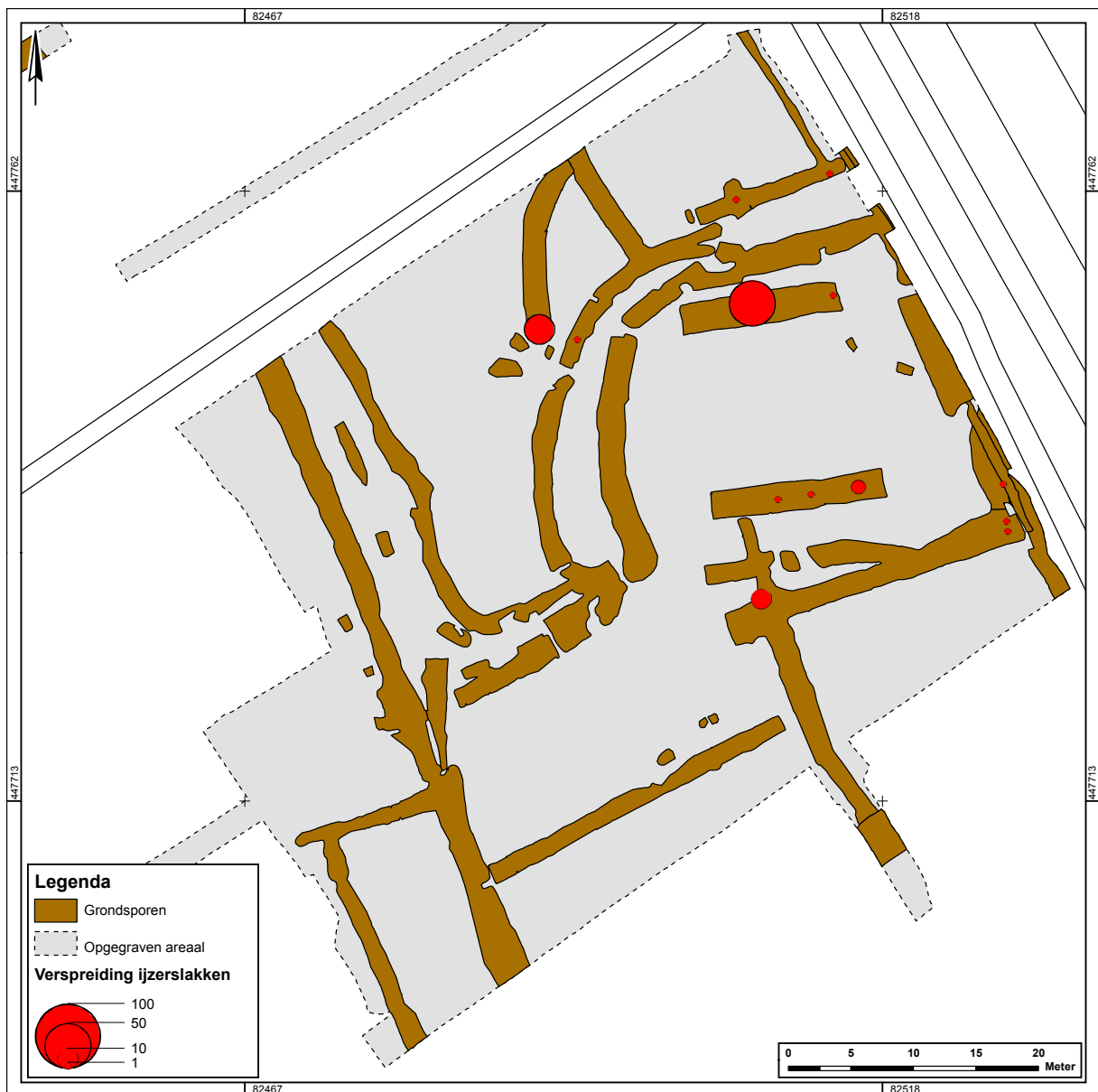


De overige vondsten van ijzer betreffen fragmenten van voorwerpen. Hun geringe aantal is opvallend in relatie tot de grote hoeveelheid ijzerslakken. Er zijn twee fragmenten gevonden die met zekerheid kunnen worden toegeschreven aan een gesmeden spijker en één fragment dat vermoedelijk afkomstig is van een dergelijk voorwerp. Dit kleine aantal wijst erop dat men voor het maken van verbindingen tussen houten constructieonderdelen waarschijnlijk uitsluitend gebruik maakte van houten pen- en gatverbindingen door middel van deuvels. De spijkers waren tenminste 46 en 30 mm lang.

De overige ijzervondsten betreffen de baard van een sleutel (35x23x5 mm) en een plaatje (38x20x18 mm).

De verspreiding van de aangetroffen metaalfragmenten (afbeelding 6.1) toont dat de ijzeren spijkers afkomstig zijn uit oostelijke en zuidelijke erfgreppel. Het fragmentje koperbeslag is aangetroffen in het zuidoosten; het dubbelgevouwen stukje lood in het noordwesten. Door hun geringe aantal is in de verspreiding van de voorwerpen geen duidelijk patroon herkenbaar.

Afbeelding 6.1: de verspreiding van de aangetroffen metaalfragmenten (de losse vondsten zijn niet weergegeven).



Afbeelding 6.2: de verspreiding van de aangetroffen ijzerslakken.

De verspreiding van de metaalslakken toont een duidelijker patroon (afbeelding 6.2). Verreweg de meeste slakken zijn ten noordwesten van het erf aangetroffen. Eén concentratie is afkomstig uit de noordelijke osendrop, de andere uit het uiterste puntje van spoor B, ten noordwesten van het huiserf. Deze clustering van ijzerslakken kan wijzen op ambachtelijke activiteiten die samenhangen met het bewerken van ijzer aan de noordzijde van het huis. Tegen deze conclusie pleit echter de geringe hoeveelheid ijzeren voorwerpen die rondom het erf zijn aangetroffen. De toewijzing van het gebouw als het onderkomen van een smid is dan ook lang niet zeker.

6.4 Beantwoording onderzoeksvragen

Welke soorten metaal zijn er aangetroffen?

Er zijn drie soorten metaal aangetroffen: koper (1 fragment), lood (1 fragment) en ijzer (81 fragmenten). Binnen het ijzer zijn de ijzerslakken het meest voorkomend (76 stuks).

Hoe oud zijn de metaalfragmenten?

Er zijn geen dateerbare fragmenten aangetroffen waarmee de ouderdom van de voorwerpen kon worden vastgesteld.

Waarvoor werden de metalen voorwerpen gebruikt?

Het is onbekend waarvoor de voorwerpen werden gebruikt. Alleen het sleutelfragment geeft aan dat er op de nederzetting deuren of kisten aanwezig waren die afgesloten konden worden.

Wat is de ruimtelijke verspreiding van de metaalvondsten ?

De verspreiding van de metaalfragmenten laat geen opvallend of herkenbaar patroon zien anders dan dat de materialen rond het erf zijn weggegooid.

De ijzerslakken komen geclusterd ten noord(west)en van het erf voor. Omdat het aantal ijzeren voorwerpen gering is, is er geen overtuigend bewijs voor de activiteiten van een smid in of rondom het huis.

7 Natuursteen

7.1 Inleiding²⁰¹

Het Nederlandse aardoppervlak is arm aan natuursteen. Voor het verkrijgen van dergelijk materiaal is men dus grotendeels afhankelijk van import. Omdat dit in het verleden ook het geval was, kan aan de hand van natuursteen in archeologische context informatie worden verkregen over handelsbetrekkingen in bepaalde perioden. Daarnaast bieden vondsten van natuursteen inzicht in de verwerking van dergelijk materiaal bij het oprichten van gebouwen en het ontplooiën van andere werkzaamheden.

Het onderzoek naar het natuursteen had mede tot doel antwoord te vinden op een aantal vragen uit het Programma van Eisen. In de loop van het onderzoek zijn de volgende specifieke vragen gerezen:

- Welke natuursteensoorten zijn aangetroffen en wat is hun herkomst?
- Zijn er aanwijzingen voor het gebruik van natuursteen als bouwmetaal?
- Werd natuursteen gebruikt voor lokale ambachtelijke werkzaamheden?
- Wat is de ruimtelijke verspreiding van het gevonden natuursteen?

7.2 Materiaal en onderzoeksmethode

Tijdens het veldwerk zijn meerdere soorten natuursteen gevonden. De vondsten zijn in eerste instantie verzameld en gewassen en vervolgens systematisch genummerd. Het materiaal is gedetermineerd aan de hand van macroscopisch waarneembare petrografische eigenschappen en archeologische bijzonderheden. Petrografische eigenschappen zijn belangrijk voor het bepalen van de herkomst van een steensoort. De herkomst van de meeste soorten natuursteen die in Nederland zijn gevonden, zijn samengevat in een handboek, dat geraadpleegd is bij het determineren van de onderhavige collectie.²⁰² De archeologische indicaties geven inzicht in de wijze waarop het natuursteen werd verwerkt en gebruikt.

In totaal zijn 46 stukken natuursteen aangetroffen. Het materiaal is beschreven op kleur, formaat en vorm en waar nodig op textuur en mineralogische inhoud. Aan de hand van het boven beschreven handboek zijn interpretaties met betrekking tot de herkomst van de stenen toegevoegd.

7.3 Resultaten

Op de vindplaats zijn verschillende steensoorten gevonden (tabel 7.1). Het merendeel van het materiaal is afkomstig uit een specifiek spoor; er zijn ook enkele losse vondsten geborgen.

Steensoort	Aantal	Percentage
Zandsteen	29	63%
Tufsteen	3	6,5%
Kalksteen	9	19,6%
Vuursteen	4	8,7%
Gneis	1	2,2%
Totaal	46	100%

²⁰¹ Dit hoofdstuk is grotendeels identiek aan het interne rapport van Verheul (2008).

²⁰² Slingertal 1980.

Tabel 7.1: totaal tabel van de aangetroffen natuursteensoorten.

Kleur	Kleurloze glimmers	Geen kleurloze glimmers	Totaal
Bruin	0	1	1
Grijs	12	8	20
Zwart	2	2	4
Totaal	14	11	25

Tabel 7.2: de mineralogische specificaties van de stukken donkere zandsteen.

7.3.1 Zandsteen

Er zijn fragmenten van twee soorten zandsteen aangetroffen: lichte en donkere zandsteen. De lichte zandsteen is beige van kleur, met roze, bruine of grijze bijtinten. Er zijn vier stukken van dit type zandsteen gevonden. Eén stuk bevat kleurloze glimmers, de overige drie zijn glimmervrij. Het materiaal is waarschijnlijk afkomstig uit Rheinland-Pfalz.²⁰³

De aangetroffen donkere zandstenen zijn bruin, grijs en zwart. Het betreft in totaal 25 stukken (tabel 7.2). In de fragmenten zijn geen gebruiksvoorwerpen en te herkennen. Ze zijn relatief fijnkorrelig en waarschijnlijk afkomstig uit Sauerland. Zandsteen werd in het verleden vaak gebruikt om gereedschap te slijpen.²⁰⁴

7.3.2 Tufsteen

Tijdens de opgraving zijn drie tufsteenfragmenten aangetroffen, waarin geen gebruiksvoorwerpen zijn te herkennen. Tufsteen is een zachte vulkanische steen met kleiige insluitsels. Het werd gewonnen in de Eifel en werd in verleden vaak gebruikt als bouw materiaal.

7.3.3 Kalksteen

Op de vindplaats zijn fragmenten van bruine (1 stuk), grijze (3 stuks) en witte (5 stuks) kalksteen gevonden. De bruine en grijze stukken zijn vormloos. Tussen de fragmenten witte kalksteen is één artefact aangetroffen. Het gaat om een geslepen object met een centrale doorboring. Het betreft waarschijnlijk een netverzwaring of weefgewicht.

De fragmenten bruine kalksteen zijn vermoedelijk afkomstig uit Duitsland of België. Grijze kalksteen werd gewonnen in het noorden van Frankrijk. De witte kalksteen kan afkomstig zijn van verschillende locaties in noordelijk West-Europa.

7.3.4 Vuursteen

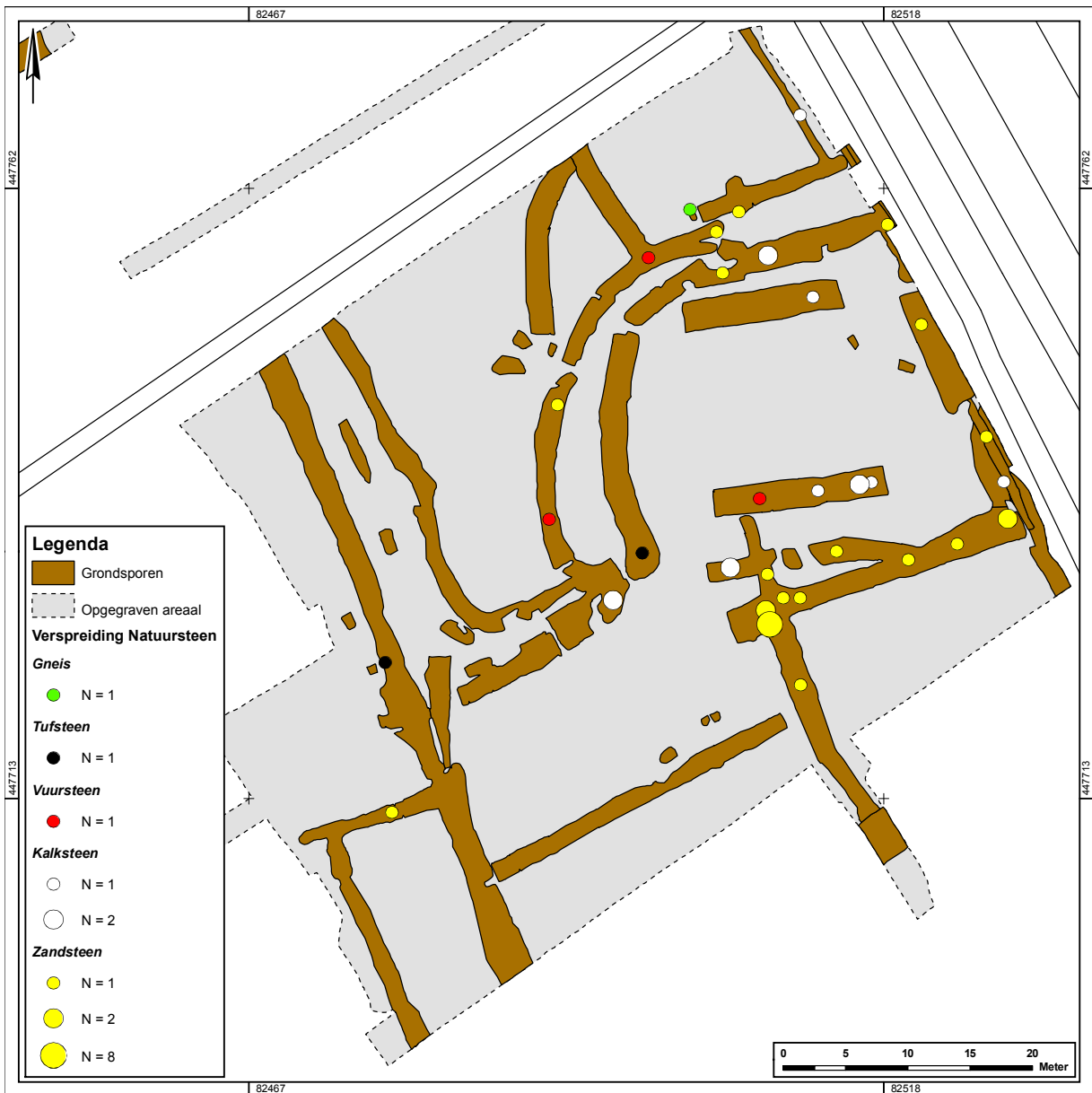
Tijdens het onderzoek zijn vier stukjes ongevormde vuursteen gevonden. Het gaat om twee stukjes kiezel, die afkomstig zijn uit het lokaal *alluvium*. De twee andere fragmenten zijn waarschijnlijk uitheems. Dergelijk materiaal werd op meerdere locaties in Noordwest-Europa gewonnen.

7.3.5 Gneis

Er is één fragment gneis aangetroffen. Het gaat om een fragment beige tot zwarte tonalitische gneis, met een afgeronde vorm. De herkomst van deze zwerfsteen is onbekend.

²⁰³ Kars 1980.

²⁰⁴ Verheul 2008.



Afbeelding 7.1: de verspreiding van de verschillende natuursteensoorten (de losse vondsten zijn niet weergegeven).

7.3.6 Overige steensoorten

Op de vindplaats zijn geen andere veel voorkomende steensoorten aangetroffen, zoals leisteen en tefriet. Leisteen werd in het verleden veel gebruikt als bouw materiaal en tefriet voornamelijk voor het maken van maalstenen. Binnen de context van de opgegraven nederzetting is het ontbreken van dergelijke steensoorten opvallend.

7.3.7 Ruimtelijke verspreiding

De fragmenten zandsteen zijn voornamelijk afkomstig uit de zuidelijke erfgreppels (afbeelding 7.1), de rest is aangetroffen in de erfgreppels aan de noord- en oostzijde. Het tufsteen is ten westen van het huis erf gevonden, onder andere in een van de lange perceelgreppels. De kalksteenfragmenten zijn voornamelijk aan de zuidkant van het erf gevonden. Dit materiaal is niet alleen in de erfgreppels aangetroffen, maar ook in de osendroppen. Het vuursteen is aan de noord- en zuidkant van het erf gevonden.

7.4 Beantwoording onderzoeksvragen

Welke natuursteensoorten zijn aangetroffen en wat is hun herkomst?

Binnen de nederzetting heeft men uitheemse steensoorten gebruikt. Het zand- en tufsteen is geïmporteerd uit Duitsland. Het kalksteen is afkomstig uit het noorden van Frankrijk en van niet nader te bepalen locaties uit Noordwest-Europa. Dat laatste geldt ook voor het aangetroffen vuursteen.

Zijn er aanwijzingen voor het gebruik van natuursteen als bouw materiaal?

Op het terrein zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van natuurstenen bebouwing.

Werd natuursteen gebruikt voor lokale ambachtelijke werkzaamheden?

Er zijn geen directe aanwijzingen gevonden die zouden kunnen duiden op (grootschalige) vormen van lokale nijverheid. Er is slechts één natuurstenen artefact gevonden. Dit object kan mogelijk gerelateerd worden aan visserij. De zandstenen zijn mogelijk in gebruik geweest als slijpsteen. Er zijn echter geen slijpsporen aangetroffen op de fragmenten.

Wat is de ruimtelijke verspreiding van het gevonden natuursteen?

De verspreiding van het natuursteen toont een lichte concentratie aan de zuidzijde van het erf. Deze verdeling komt min of meer overeen met de verspreiding van het aardewerkafval. Uit het verspreidingsbeeld kunnen geen conclusies worden getrokken ten aanzien van ambachtelijke activiteiten, te meer omdat er slechts één natuurstenen object is aangetroffen.

8 Archeobotanisch onderzoek

8.1 Inleiding²⁰⁵

Tijdens de opgraving zijn 31 monsters voor archeobotanisch onderzoek verzameld. De monsters zijn afkomstig van een erf, dat gezien het ontbreken van oversnijdingen van sporen, waarschijnlijk uit maar één generatie heeft bestaan. Op grond van het aardewerk is de nederzetting gedateerd in de periode circa 1075-1150 na Chr. Hoewel ter plekke geen kleilaag is aangetroffen van de overstroming uit 1135, sluit het aardewerk goed aan bij vindplaatsen die wel door deze overstromingsklei zijn afgedekt en ook ten gevolge van die overstroming zijn verlaten.

In het onderzoek naar de opgegraven nederzetting wordt zowel gekeken naar de culturele aspecten van bewonings- en landschapsgeschiedenis als naar de ecologische. De sociaal-economische ontwikkelingen in voedselvoorziening en grondstofgebruik en het ontstaan van het landschap, met zijn (a)biotische aspecten, zijn als onmisbare component in het onderzoek opgenomen.

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het archeobotanisch onderzoek naar de vindplaats gerapporteerd. Vooraf aan het onderzoek zijn verschillende wetenschappelijke vraagstellingen geformuleerd. Deze zijn grotendeels ontleend aan de vraagstellingen van het AHR-project²⁰⁶ (zie paragraaf 1.4 en bijlage I.1). Dit zijn de vragen die relevant zijn voor het archeobotanisch onderzoek.

- In hoeverre en in welke periode is er sprake geweest van een door de mens gecreëerd open landschap?
- Hoe heeft het post-Romeinse veen zich verspreid en ontwikkeld?
- Welk effect hadden de 12^e-eeuwse overstromingen op de veenvorming, waterhuishouding en bewoning in de Voordijkshoornsepolder?
- Zijn er aanwijzingen voor actief waterbeheer en geven deze inzicht in de ontginningsgeschiedenis? Vervulden de erfsloten een functie in de ontwatering van de omgeving, stonden ze permanent onder water of waren ze juist droog? Werd het woonerf opgehoogd tot een huisterp, gebede dit eenmalig, in fasen, of continu?
- Welke aanwijzingen zijn er voor de bestaanseconomie en in hoeverre worden deze bepaald door de specifieke kenmerken van het landschap?
- Welke gewassen werden verbouwd, welke dieren werden gehouden en waarvoor werden ze gebruikt? Werden de gewassen als grondstof voor textiel of kleurstof gebruikt?
- Wanneer, in welk tempo en volgens welk patroon (geleidelijk of schoksgewijs) nam het areaal akkerland in de Voordijkshoornsepolder af ten gunste van weiland? Welke consequenties had dit voor de veestapel?
- Welke producten zijn lokaal geproduceerd en welke geïmporteerd?

8.1 Methode

8.1.1 Macroresten

De 31 monsters zijn gezeefd door S. Koshear (Archeologie Delft). De zeefresiduen zijn door hem gewaardeerd (bijlage 8.1), onder begeleiding van C. Vermeeren (BIAX Consult). De waarderingsresultaten zijn geïnclassificeerd in vier groepen met toenemende aantallen aangetroffen soorten (tabel 8.1).

²⁰⁵ Dit hoofdstuk is vrijwel identiek aan het BIAXiaal rapport 430 van Brinkkemper & Van Haaster 2010.

²⁰⁶ Bult et al. 2002.

In overleg met E. Bult zijn zeven monsters (afbeelding 8.1) geselecteerd voor analyse (vet gemarkeerd in tabel 8.1; contextgegevens zijn weergegeven in tabel 8.2). De analyses zijn uitgevoerd door L. Kubiak-Martens (BIAX Consult). Hierbij zijn de (potentieel) determineerbare resten, voornamelijk zaden, uit de residuen geïsoleerd en gedetermineerd met behulp van een stereomicroscop met vergrotingen van 5-50x. Graszaden (*Poaceae*) zijn gedetermineerd met een doorvallend-lichtmicroscop bij vergrotingen van 50-400x. Bij het determineren is gebruik gemaakt van de referentiecollectie van BIAX Consult en de gebruikelijke determinatieliteratuur.²⁰⁷

8.1.2 Pollen

Vondstnummers 91, 174 en 317 (het laatste vondstnummer is een versteend uitwerpsel, ofwel *coproliet*) zijn op hun polleninhoud onderzocht door M. van Waijjen (BIAX Consult). De pollenmonsters zijn door M. Konert (Vrije Universiteit, Amsterdam) bereid volgens de standaardmethode.²⁰⁸ Bij de twee monsters uit de erfgreppels zijn aan 2 cc monster twee tabletten met exotische *Lycopodium*-sporen toegevoegd (circa 18.583 sporen per tablet). Met behulp van het teruggevonden aantal sporen kan de pollenconcentratie in het onderzochte monster worden berekend. Bij de *coproliet* is circa 4 cc bereid zonder toevoeging van *Lycopodium*-sporen, omdat de pollenconcentratie daarin niet zo relevant is. De analyses zijn uitgevoerd met behulp van een doorvallend-lichtmicroscop bij vergroting van 400x. Graanpollen en enkele andere pollentypen zijn gedetermineerd bij vergroting van 1200x met behulp van fase-contrastmicroscopie.

Voor de identificatie van het pollen en de sporen is gebruik gemaakt van Fægri et al.,²⁰⁹ de delen van de Northwest European Pollen Flora,²¹⁰ Beug²¹¹ en Moore et al.²¹² Daar waar nodig werden identificaties gecontroleerd met behulp van de vergelijkingscollectie van BIAX Consult. Andere microfossielen, zoals sporen van algen, *fungi* en typen *sensu* Van Geel werden geïdentificeerd met behulp van verschillende publicaties.²¹³

²⁰⁷ Zie voor een overzicht Nesbitt & Greig 1990, daarnaast Cappers et al. 2006.

²⁰⁸ Fægri et al. 1989.

²⁰⁹ Fægri et al. 1989.

²¹⁰ Punt 1976; Punt & Clarke 1980, 1981, 1984; Punt et al. 1988, 1995; Punt & Blackmore 1991.

²¹¹ Beug 2004.

²¹² Moore et al. 1991.

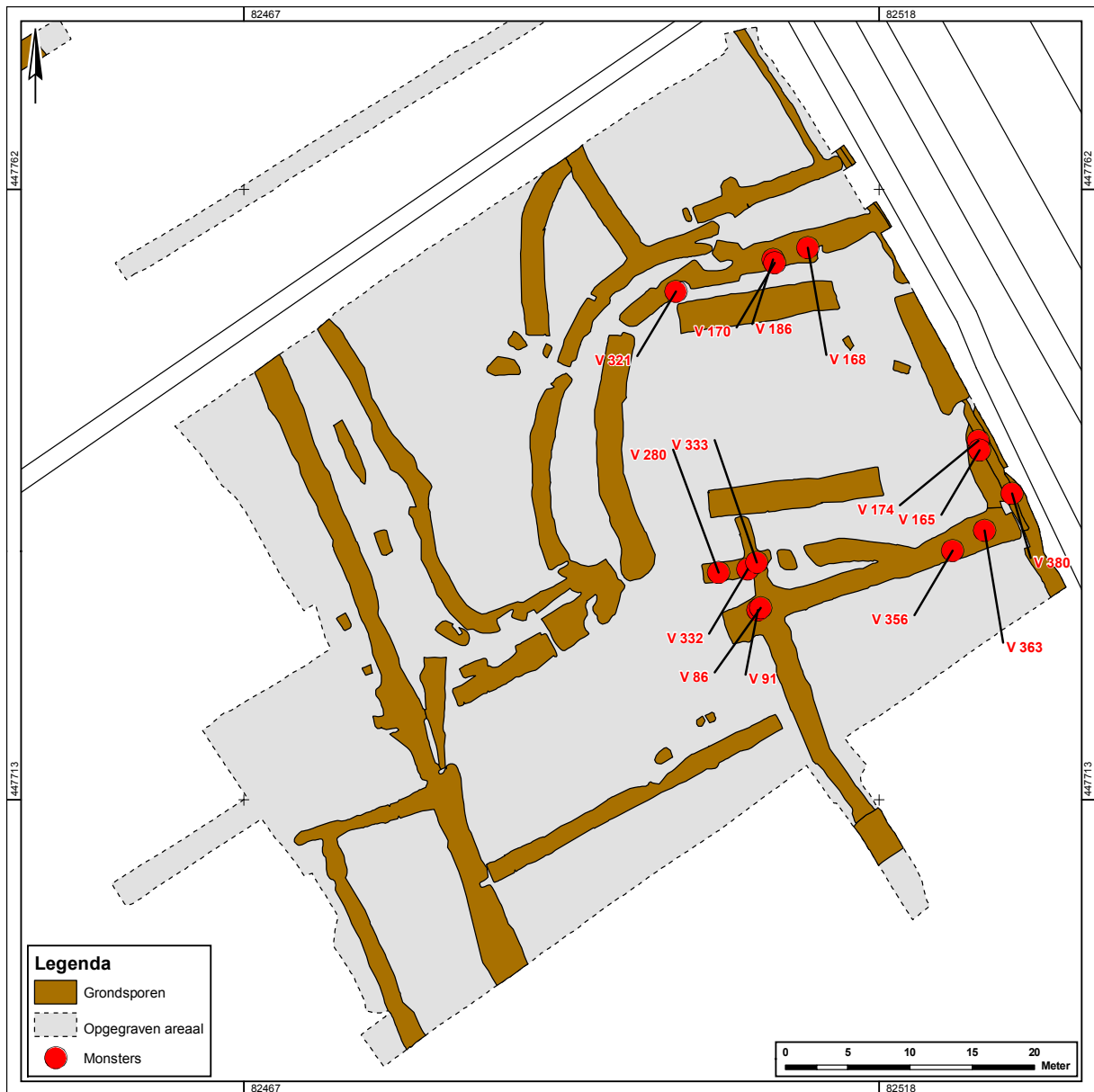
²¹³ Van Geel 1976; Van Geel et al. 1982; Pals et al. 1980; Bakker & Van Smeerdijk 1982; Van der Wiel 1982.

Aantal soorten	Vondstnummers
Geen	22; 71; 73; 233; 238; 278; 317 (<i>coproliet</i>); 333; 413
1-3 (arm)	40; 86; 147; 186 ; 216; <u>226</u> ; 235; 260; 261; <u>266</u> ; 275
4-6 (matig rijk)	168 ; <u>291</u>
>6 (rijk)	91 ; 165; 174 ; 280 ; 321 ; 332; 356 ; 363; 380

Tabel 8.1: de botanische rijkdom van de gewaardeerde monsters. Vet gemarkeerd: monster geselecteerd voor analyse; onderstreept: bevat voornamelijk onverkoalde resten; niet onderstreept: bevat uitsluitend verkoalde (of geen) resten.

Tabel 8.2: contextgegevens van de geanalyseerde monsters; ks2 = matig siltige klei; ks3 = sterk siltige klei.

Vondstnummer	Put	Spoor	Coupe/segment/vulling	Grondsoort	Structuur
91	3	5	.	.	erfgreppel zuid
174	5	5	coupe 17, vulling 4	lichtgrijze klei ks2	erfgreppel oost
168	6	2	coupe 27, vulling 1	donkergrijze klei ks2	erfgreppel noord
186	6	2	segment 2, vulling 1	donkergrijze klei ks2	erfgreppel noord
321	6	5	vulling 2	licht bruingrijze klei, humeus	kuil
356	12	2	coupe 4, vulling 3	zwartgrijze humeuze laag ks3	erfgreppel zuid
380	12	2	coupe 23, vulling 9	zwarte - donkergrijze humeuze laag ks3	erfgreppel zuid



Afbeelding 8.1: de locatie van de onderzochte zaden- en pollenmonsters.

8.2 Resultaten en discussie

8.2.1 Cultuurgewassen

De resultaten van het onderzoek van de botanische macroresten uit de zeven monsters zijn weergegeven in bijlage 8.2. De meeste resten van cultuurgewassen zijn verkoalde korrels van bedekte gerst (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*). Ook in tien niet-geanalyseerde monsters is bij de waardering gerst gevonden (bijlage 8.1). In deze monsters zijn geen andere graansoorten gevonden, behoudens niet nader gedetermineerde graanfragmenten (*Cerealia*).

De meeste gerst is afkomstig uit de twee monsters uit de noordelijke erfgreppel in put 6. Hier komen ook aarspilfragmenten voor. In monster 91 is verder één verkoalde roggekorrel (*Secale cereale*) gevonden. In monsters 174 en 321 zijn enkele fragmenten niet nader te determineren graan aangetroffen. Omdat gerst zowel door de hoge aantallen als de hoge monsterfrequentie domineert (vijf van de zeven geanalyseerde monsters en alle tien niet-geanalyseerde monsters met graanresten), moeten we concluderen dat dit verreweg het belangrijkste graan was voor de voedselvoorziening.

De aanwezige aarspilfragmenten werden tot voor kort als hard bewijs voor de lokale teelt van gerst opgevat.²¹⁴ Op basis van recent etnografisch onderzoek in Egypte heeft Cappers echter aangetoond dat dergelijke kafresten in sommige gevallen ook talrijk kunnen zijn in importerende nederzettingen.²¹⁵ Het graan wordt dan in het kaf getransporteerd en pas later gedorst. Ondanks dat het dus niet helemaal zeker is dat het om lokaal geteelde gerst gaat, is dit wel waarschijnlijk. Dit is met name aannemelijk omdat bekend is dat in de periode 1000-1150 nog veelal sprake was van een zelfvoorzienende agrarische economie.²¹⁶

De nederzetting Voordijkshoornsepolder I is onderdeel van de hofontginning die vanuit de centrale *curtis* van de graaf van Holland door lijfeigenen werd uitgevoerd. Of ten tijde van de ontginningen nog veen aanwezig was, kan niet meer worden vastgesteld. Het is echter niet uitgesloten dat eens aanwezig veen geheel is verdwenen als gevolg van ontginning en latere oxidatie. De talrijke vondsten van gerst stemmen goed overeen met de historische bronnen over de *Cope*-ontginningen in de periode 11^e-13^e eeuw. Daaruit blijkt namelijk dat men op het ontgonnen veen in eerste instantie gerst en rogge verbouwde. Toen het ontgonnen veen na verloop van tijd ging inklinken, werd het land te nat voor akkerbouw en schakelde men over op veeteelt.²¹⁷ Wellicht mogen we daarom, in verband met het grote aandeel van gerst, ook voor de Voordijkshoornsepolder vermoeden dat hier bij aanvang van de ontginningen nog sprake was van akkerbouw op veen.

Voor wat betreft de overige cultuurgewassen zijn in monster 91 een kapsel-fragment van lijnzaad (*Linum usitatissimum*) en zes zaden van raapzaad (*Brassica rapa*) gevonden. Beide gewassen kunnen vanwege de oliehoudende zaden gekweekt en geconsumeerd zijn. Lijnzaad (ofwel vlas) kan ook vanwege de vezels voor de productie van linnen zijn gebruikt. Van de aangetroffen haver (*Avena spec.*) kan door het ontbreken van de kafbasis niet worden vastgesteld of het om gekweekte of wilde haver gaat. Beide waren talrijk in de Middeleeuwen.

De noten van de hazelaar (*Corylus avellana*) en de vruchten van dauwbraam (*Rubus caesius*) en gewone vlier (*Sambucus nigra*) kunnen in het wild verzameld zijn om als voedsel te dienen. Zekerheid daarover hebben we echter niet, het kan ook om de weerslag van natuurlijke begroeiing gaan. Overigens werden hazelaars al genoemd in het *Brevium exempla ad res ecclesiasticas et fiscales describendas* uit de Karolingische tijd met betrekking tot het domein *Asnapium* bij Rijsel/Lille.²¹⁸ Van Haaster concludeert dat de hazelaar destijds waarschijnlijk al vanuit het wild in cultuur gebracht was.²¹⁹

8.2.2 Wilde planten

De resten van wilde planten zijn in bijlage 8.2 ingedeeld op basis van hun voorkomen in huidige vegetaties.²²⁰ Bij deze indeling moeten we ons realiseren dat plantensoorten tegenwoordig ook in andere vegetatietypen groeien dan degene waarin ze het meest voorkomen. Bovendien kunnen ze in het verleden in andere vegetatietypen hebben gegroeid. Door alleen in te delen op het hoogste vegetatiekundige indelingsniveau, wordt dit probleem grotendeels ondervangen. Wel kunnen met name sterk antropogeen beïnvloede vegetaties (bijvoorbeeld akkeronkruiden) vroeger veel soortenrijker zijn geweest dan tegenwoordig, door het steeds verdergaand toepassen van zaadschoningsmethoden en herbiciden. De soortenrijkdom van akkers is echter goed in beeld gebracht aan de hand van veel vegetatiekundige gegevens van voor de Tweede Wereldoorlog.

Aangezien voornamelijk erfgreppels zijn onderzocht, is het talrijk voorkomen van water- en oeverplanten volgens de verwachting. De bij de waterplanten aanwezige fonteinkruiden (*Potamogeton*) wijzen erop dat de erfgreppels

²¹⁴ Zie bijvoorbeeld Brinkkemper 1993 en de discussie in Out 2009.

²¹⁵ Cappers 2006.

²¹⁶ Van Haaster 1997.

²¹⁷ Van der Linden 1956.

²¹⁸ Metz 1960, 26; Van Haaster 1997.

²¹⁹ Van Haaster 1997, 61.

²²⁰ Op basis van Arnolds & Van der Maarel 1979.

	M91	M174	M168	M186	M321	M356	M380	
Glycofyten								
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	13	.	.	.	1	2	3	Grote waterweegbree
<i>Hippuris vulgaris</i>	1	.	.	.	.	.	.	Lidsteng
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	2	3	.	.	3	7	12	Gewone waternavel
<i>Lycopus europaeus</i>	8	.	.	.	6	1	3	Wolfspoot
<i>Ranunculus lingua</i>	6	3	.	.	1	.	7	Grote boterbloem
<i>Silene flos-cuculi</i>	2	.	.	.	.	.	.	Echte koekoeksbloem
<i>Stachys palustris</i>	1	.	.	.	.	.	2	Moerasandoorn
Halofyten								
<i>Aster tripolium</i>	1	.	.	.	.	.	.	Zulte
<i>Juncus gerardii</i>	+++	+++	.	+/2v	+++	++	+++	Zilte rus
<i>Salicornia europaea</i>	25	.	.	.	.	1	1	Zeekraal
<i>Spergularia media/salina</i>	+	.	.	.	+	.	.	Zilte/Gerande schijnspurrie
<i>Suaeda maritima</i>	65/1v	.	.	2	6/2v	.	.	Klein schorrenkruid
<i>Triglochin maritima</i>	74	.	.	.	12	.	2	Schorrenzoutgras
Saliniteitsratio	46,2	33,3	0	100	50	40	37,5	

Tabel 8.3: zoutmijdende (glycofyten) en zoutminnende plantensoorten (halofyten) volgens Behre (1985) en de daaruit berekende saliniteitsratio voor de vindplaats Voordijkshoornse-polder I.

waarschijnlijk permanent watervoerend waren. De meeste van de aangetroffen soorten verdragen ook enige zoutinvloed. Het water in de erfgreppels moet echter wel overwegend zoet zijn geweest.

Zoutinvloed blijkt ook uit de aanwezigheid van een flink aantal soorten kwelderplanten. Dit hoeft echter niet te betekenen dat er periodiek zout water doordrong tot de erfgreppels. Het is ook mogelijk dat vee geweid werd op kwelders op enige afstand van de vindplaats. Via de uitwerpselen van het vee kunnen de zaden van kwelderplanten dan in de nederzetting zijn geëindigd.

Behre heeft een in dit opzicht interessante benadering gekozen om de saliniteit van het milieu rond een nederzetting te bepalen.²²¹ Hij stelde een lijst op van zestien soorten die kenmerkend zijn voor zoete (glycofyten) en zoute milieus (halofyten). Vervolgens berekende hij het procentuele aandeel van aangetroffen soorten halofyten op het totaal van beide groepen: de halofytenratio. In de onderzochte monsters uit de Voordijkshoornse-polder blijken zeven van Behre's glycofyten en zes van zijn halofyten aanwezig te zijn (tabel 8.3).

Voor de meeste monsters ligt de ratio (op basis van aanwezigheid) tussen 30 en 40%. De ratio voor monsters 168 en 186 is onbetrouwbaar wegens het kleine aantal aanwezige soorten van beide categorieën. De wat hogere ratio voor monster 321 is opmerkelijk. Dit is namelijk het enige onderzochte monster dat niet uit een erfgreppel komt, maar uit een kuil. De kuil ligt in het verlengde van een van de erfgreppels. Het vondstmateriaal uit de kuil en de erfgreppels komt overeen wat betreft datering. Het is zelfs niet uitgesloten dat de kuil een dieper vervolg is van de greppel, waarbij het verbindende deel tussen de sporen in de bouwvoor is opgenomen. Zowel de greppels als de kuil zijn ingegraven in mariene klei. De kans op verontreiniging met zaden van zoutplanten uit de klei is dus voor alle sporen gelijk. Beide typen sporen zijn ook afgedekt door klei. Het is onduidelijk of de overstroming waarbij deze kleilaag ontstond ook ter plekke van de nederzetting alles onder water heeft gezet. Er is dan ook geen duidelijke verklaring voor het geconstateerde verschil in saliniteitsratio.

²²¹ Behre 1985.

Vindplaats	Saliniteitsratio	N	Referentie
Leeuwarden-Gouverneursplein	96,7	30	Van Zeist et al. 1987
Foudgum II	95	40	Van Zeist et al. 1987
Heveskesklooster	94,9	178	Cappers 1994
Den Helder-het Torp	90,5	63	Van Zeist 1976
Leeuwarden-Speelmanstraat	85,7	28	Van Zeist et al. 1987
Zürich-Kimwerderlaan	84	25	Van Haaster 2006
Warmenhuizen-Hartendorp	81,3	32	Van Haaster 2004a
Medemblik-Muntstraat/Korensteeg (M82)	80,9	47	Cremer 1985
Groningen-Martinikerkhof	62,2	45	Van Zeist et al. 2000
Groningen-Wolters-Noordhoff-Complex	46,7	30	Van Zeist 1992
Delft-Voordijkshoornsepolder	46,2	39	dit rapport
Groningen-Gelkingestraat	45,9	37	Van Zeist et al. 2000
Albrandswaard-Portland 09-19	22,6	31	Brinkkemper 2006
Barendrecht 20-72	20	20	Van Haaster 2004b
Poppendam	17,2	29	Willemsen 1990
Barendrecht 20-76	15	20	Van Haaster 2004b
Pesse	12	25	Van Zeist et al. 1986
Rotterdam-Binnenrotte 06-31	10	20	Brinkkemper 2002
Gouda-Oostpolder I	0	59	Van Haaster et al. 1997
Gouda-Oostpolder II	0	41	Bakels et al. 2000
Kerk-Avezaath 'Huis Malburg'	0	35	Van Haaster et al. 2000

Tabel 8.4: saliniteitsratio op basis van monsterfrequenties voor vindplaatsen met monsters rond 1075-1150 na Chr. en minstens twintig waarnemingen (N = aantal waarnemingen).

De frequentieratio voor alle monsters samen is 46,2%. Wel moet worden opgemerkt dat de invloed van transport van zaden van elders, bijvoorbeeld via het maagdarmkanaal van vee, niet goed te bepalen is. We kunnen echter wel aannemen dat de aanwezigheid van kwelders, al dan niet binnen het exploitatiegebied van de vindplaats, van invloed is op de hoeveelheid resten van kwelderplanten die in de nederzetting belanden, en dus ook op de saliniteitsratio.

Om de saliniteit in te kaderen is van de vindplaatsen in de archeobotanische database RADAR de saliniteitsratio berekend voor alle monsters uit de periode 1075-1150, per vindplaats tesamen (tabel 8.4). Voor de nederzetting Voordijkshoornsepolder I leverde dit 46,2% op, op basis van 39 afzonderlijke waarnemingen van halofyten en glycofyten samen. Om afwijkingen door kleine aantallen te vermijden, zijn alleen vindplaatsen geselecteerd met twintig of meer afzonderlijke waarnemingen.

Tabel 8.4 is gerangschikt op aflopende saliniteit. Hieruit blijkt dat vindplaatsen nabij de kust stelselmatig hogere saliniteitsratio's opleveren. Er moet worden aangetekend dat is aangenomen dat bij geen van de vindplaatsen al sprake was van bedijking. Dit zou tot een verlaging van de zeeinvloed hebben geleid en naar verwachting dus ook tot een lagere saliniteitsratio. De waarden van Delft zijn goed vergelijkbaar met die van vindplaatsen in Groningen.

Dat de ratio's de paleogeografische situatie goed weergeven, blijkt uit de waarden voor Medemblik, dat thans aan het (zoete) IJsselmeer ligt, maar destijds aan de Zuiderzee. Ook Leeuwarden lag destijds aan een binnenzee. Het feit dat plaatsen waarvan meer vindplaatsen zijn onderzocht voor die afzonderlijke locaties goed vergelijkbare ratio's opleveren, toont dat de berekeningen een consistent beeld opleveren.

De wintergraan-akkeronkruiden zijn zeer spaarzaam vertegenwoordigd. Deze soorten kunnen zich niet handhaven op akkers die in het voorjaar geplouwd

zijn en pas daarna ingezaaid worden. Dat zou goed passen bij de geconstateerde dominantie van gerst, dat op het ontgonnen veen rond de nederzetting is gezaaid. De venige ondergrond is namelijk 's winters veel natter dan 's zomers, waardoor de teelt van wintergraan riskant is. Problematisch hierbij is dat de twee monsters met de grootste hoeveelheden (verkoalde) gerst nauwelijks resten van wilde planten bevatten, en dus ook niet van akkeronkruiden. Omdat juist de groep zomergraan-akkeronkruiden veel ruderalen bevat die ook goed buiten akkers kunnen groeien (zoals op mesthopen), kan niet zomaar de link met de omstandigheden op de gerstakkers worden gelegd.

In de monsters met gerst bevinden zich enkele verkoalde soorten potentiële akkeronkruiden. Waarschijnlijk zijn ze met het graan meeverkoald. Voor akkeronkruiden is de kans om te verkolen groter dan voor soorten uit natuurlijke vegetaties of onkruiden uit moestuinen.²²² Het betreft zilte rus (*Juncus gerardii*), zeebies (*Bolboschoenus maritimus*), varkensgras (*Polygonum aviculare*), uitstaande/spiesmelde (*Atriplex patula/prostrata*) en kool of mosterd (*Brassica/Sinapis spec.*). De eerste twee soorten wijzen op enigszins zoute omstandigheden. Volgens experimenten op de kwelders is gerst het meest zouttolerante graangewas.²²³ Emmertarwe blijkt veel gevoeliger voor zout; met rogge is destijds niet geëxperimenteerd. Dit kan betekenen dat de gerstakkers niet op het veen moeten worden gezocht, maar in een enigszins zout milieu.

Om de relatie tussen de verbouwde gewassen en de saliniteit nader te onderzoeken, is van de vindplaatsen uit tabel 8.4 de monsterfrequentie bepaald voor de aangetroffen gerst, tarwesorten en rogge (tabel 8.5). Ook in tabel

²²² Van der Veen 2007, 979.

²²³ Van Zeist et al. 1977; Bottema et al. 1980.

Vindplaats	Gerst	Tarwe	Broodtarwe	Brood-/harde tarwe	Emmertarwe	Spelttarwe	Rogge
Leeuwarden-Gouverneursplein	4	.	1	.	.	.	2
Foudgum II	3	.	.	.	.	.	.
Heveskesklooster	19	.	.	.	.	.	.
Den Helder-het Torp	5	.	.	.	.	.	.
Leeuwarden-Speelmanstraat	2	.	.	.	.	.	1
Zürich-Kimwerderlaan	7	1	4	.	.	.	4
Warmenhuizen-Hartendorp	3	.	.	.	.	.	1
Medemblik-Muntstraat/Korensteeg (M82)	7	2	1	.	.	.	3
Groningen-Martinikerkhof	5	.	1	.	.	.	4
Groningen-Wolters-Noordhoff-Complex	2	.	.	.	.	.	1
Delft-Voordijkshoornsepolder I	5	.	.	.	.	.	1
Groningen-Gelkingestraat	3	.	.	.	.	.	2
Albrandswaard-Portland 09-19	4	2	2	1	5	.	4
Barendrecht 20-72	2	.	.	.	2	.	.
Poppendam	7	.	.	.	.	.	2
Barendrecht 20-76	1	1	.	.	1	1	.
Pesse	21	.	.	.	1	.	23
Rotterdam-Binnenrotte 06-31	3	3	.	.	4	.	.
Gouda-Oostpolder I	3	3	.	.	7	.	.
Gouda-Oostpolder II	2	.	.	.	8	.	.
Kerk-Avezaath 'Huis Malburg'	9	7	2	.	.	.	2

Tabel 8.5: het aantal monsters per vindplaats met resten van gerst (*Hordeum vulgare*), tarwesorten (*Triticum* soorten) en rogge (*Secale cereale*) in dezelfde vindplaatsen als weergegeven in tabel 8.4.

8.5 staan de vindplaatsen met het hoogste saliniteitsratio bovenaan. Wat direct opvalt is dat gerst op alle vindplaatsen voorkomt. Rogge is niet overal aangetroffen, maar wel zowel op 'zoute' als op 'zoete' plaatsen. In mindere mate geldt dit ook voor broodtarwe (*Triticum aestivum*). Beide soorten zijn wel zoutgevoelig. Wellicht werden ze hoger gewaardeerd en daardoor meer geïmporteerd. Spelttarwe (*Triticum spelta*) komt dermate weinig voor dat hier geen conclusies aan verbonden kunnen worden.

Opvallend is dat emmertarwe (*Triticum dicoccon*) niet voorkomt op vindplaatsen met een saliniteitsratio boven 25%, en wel op bijna alle vindplaatsen met een lagere saliniteitsratio. Dit sterke verband pleit er enerzijds voor dat men de gewaskeuze aanpaste aan de mogelijkheden die het omliggende milieu bood,²²⁴ anderzijds dat er geen grootscheepse uitwisseling van emmertarwe tussen de verschillende vindplaatsen uit de periode 1075-1150 plaatsvond. Het beeld zou anders niet zo scherp zijn.

De aangetroffen tredplanten zijn gebruikelijke verschijningen bij archeobotanisch onderzoek. Ze zullen ongetwijfeld op het intensief betreden erf gegroeid hebben. Ook de groep resterende ruderalen is in de directe omgeving van het erf te verwachten; op de wat minder intensief betreden plaatsen. Uit deze categorie is ijzerhard (*Verbena officinalis*) een niet-alledaagse soort. Ijzerhard komt in totaal slechts in 48 monsters voor in RADAR (op ruim 6500 onderzochte monsters). De soort is tegenwoordig zeldzaam in Zuid-Limburg en Zeeland en het rivierengebied van Rijn en Maas. Elders is de soort zeer zeldzaam.²²⁵

Ijzerhard was al in het verleden een belangrijke medicinale plant. Dioscorides gebruikte het kruid bij de driedaagse koorts, Plinius de Oudere raadde het aan bij blaasstenen, koorts, jicht, vallende ziekte of als ingrediënt voor mondwaters.²²⁶ Hildegard van Bingen (1098-1179) schrijft in haar *Physica sive subtilitatum diversarum naturarum creaturarum* het volgende over ijzerhard:

“als er vuil vlees in de mens is ofwel door zweren of door wormen, dan moet (de zieke) ijzerkruid in water koken, en dan een linnen doek op de vuile wonde leggen of op de vuile plaats met de wormen, en - na een beetje het water eruit gedrukt te hebben legt hij het ijzerkruid matig warm op de linnen doek, die hij op het vuile vlees gelegd had. En nadat het uitgedroogd is, moet hij het opnieuw op dezelfde wijze ander gekookt (ijzerkruid) daarop leggen, en dit moet hij zolang doen tot de etter werd weggenomen.

Maar als bij iemand de keel opzwellt, moet hij matig ijzerkruid opwarmen in water, en het zo matig warm op zijn keel leggen en daarover een doek binden, en moet hij doen tot de zwelling verdwijnt.”²²⁷

Ook Dodonaeus geeft naast een afbeelding in zijn *Crujdeboeck* uit 1554 (afbeelding 8.2) maar liefst elf verschillende gebruiken van ijzerhard onder “Cracht en werckinghe”. Deze sluiten veelal aan op de toepassingen uit de klasieke geschriften. Eén daarvan komt volgens huidige normen aardig in de buurt van een paardenmiddel:

“Die bladeren van dese Verbene een vierendeel loots swaer met half zoo veel wieroox ende met ouden wijn veertich daghen nuchter ghedroncken ghenesen die geelsucht.”

²²⁴ Out (2009) komt via dezelfde redenatie tot een gelijke conclusie voor het Neolithicum.

²²⁵ Van der Meijden et al. 1996.

²²⁶ Zie <http://www.plantaardigheden.nl/plant/beschr/gonnvel/ijzerhard.htm>.

²²⁷ Vertaling uit het Latijn, zie http://misurem.topcities.com/SHB/2005_06/20060318_hyssop_ijzerkruid.htm#_Toc132775056.

Afbeelding 8.2: Ijzerhard (*Verbena officinalis*) in Dodonaeus' Crujdeboeck uit 1554.



Veel van de archeobotanische vondsten van ijzerhard zijn afkomstig uit het stroomgebied van Rijn en Maas en kunnen stammen van lokaal groeiende planten. Voor Delft is lokaal voorkomen minder waarschijnlijk, want ook tegenwoordig gedraagt ijzerhard zich in onze streken als een echte stroomdalplant. Mogelijk hebben we hier te maken met een medicinaal gebruikte plant die in tuinen werd gekweekt of van elders is aangevoerd.

Weinig talrijk zijn plantensoorten van vochtige graslanden. Dit kan betekenen dat er weinig vee rond de nederzetting werd geweid. Anderzijds kan een hoge dichtheid vee ook tot gevolg hebben dat de begraasde vegetatie dermate kort werd gehouden dat er geen vorming van rijpe zaden kon optreden.²²⁸ Voor verdere informatie zijn we dus op andere bronnen aangewezen, zoals het voorkomen van stalboxen in gebouwplattengronden of archeozoologische gegevens.

²²⁸ Groenman-van Waateringe (1986) constateerde dat begrazing zelfs de pollenproductie sterk beïnvloedt.

Waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*) en waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*) komen in alle vijf monsters met veel onverkoolde resten voor. Beide soorten horen thuis in matig voedselrijke venen. Het is goed mogelijk dat ze afkomstig zijn uit de venige ondergrond van de nederzetting. Door het ontbreken van pollenonderzoek aan de ondergrond rond de nederzetting is echter niet vast te stellen of er tijdens de bewoning nog sprake was van actieve veenvorming in de omgeving. Het is zeker mogelijk dat de nederzetting tijdens de ontginning nog in een veenmilieu lag. Door de ontginning en daarop volgende oxidatie is er echter niets meer van het veen overgebleven. Onder middeleeuwse terpen in de nabijheid van de nederzetting is nog wel post-Romeins veen geconserveerd onder de beschermende terplagen.

Binnen de categorie 'overige' leveren de gevonden plantensoorten geen aanvullende informatie op. De dierlijke resten, die vooral in monster 91 zijn aangetroffen, wijzen weer duidelijk op aquatische omstandigheden, die zoet tot hoogstens enigszins brak kunnen zijn geweest. De aangetroffen *gemmae* van sponzen kunnen van twee soorten afkomstig zijn. *Ephydatia fluviatilis* kan enigszins brak water verdragen, *Spongilla lacustris* komt alleen in zoet water voor.²²⁹ Ook watervlooien komen in zoet tot zwak brak water voor.

8.2.3 Andere vindplaatsen rond Delft

Een deel van de onderzoeksvragen kan alleen beantwoord worden vanuit diachroon perspectief. Omdat alle onderzochte monsters van de vindplaats uit één periode komen, zijn de archeobotanische resultaten van andere middeleeuwse vindplaatsen in en rond Delft in kaart gebracht (tabel 8.6). Bij de interpretatie is het belangrijk dat de vindplaatsen in de Zuidpolder prestedelijke productienederzettingen betreffen, terwijl in de monsters uit de stad Delft zelf sprake zal zijn van import van het merendeel van de voedselgewassen.

Het dateringsbereik van de vindplaatsen in tabel 8.6 is veelal groter dan dat van de nederzetting Voordijkshoornsepolder I. De afzonderlijke monsters zijn in het algemeen wel gedateerd in een periode van maximaal een eeuw., waardoor het geheel geschikt is om diachrone ontwikkelingen te achterhalen.

De cultuurgewassen uit de vindplaatsen in en rond Delft zijn per periode weergegeven in bijlage 8.3. De vroegst aanwezige soorten staan hier bovenaan, naar onder in de tabel verschijnen de soorten in Delft (volgens de nu beschikbare gegevens) steeds later op het toneel. Uit bijlage 8.3 blijkt dat (bedekte) gerst in vrijwel alle onderzochte periodes met een hoge monsterfrequenties vertegenwoordigd is. Ook het in de Voordijkshoornsepolder niet aangetroffen graangewas gierst is al bij aanvang van de Volle Middeleeuwen aanwezig. De hoeveelheid fruitsoorten is nog beperkt. Er wordt braam, appel, kers, zwarte bes of aalbes, pruim en mogelijk ook peer aangetroffen. Rogge, haver en duivenboon lijken net iets later te verschijnen, hoewel niet uitgesloten kan worden dat de betreffende vondsten al uit 1000 na Chr. dateren. Het verschijnen kan, in ieder geval voor rogge, samenhangen met het begin van de ontginningen die rond vindplaats PZPD3 dateren uit circa 1000 na Chr.

²²⁹ Mondelinge mededeling Rob van Soest (ITZ, Universiteit van Amsterdam).

Vindplaats	N	Datering	Referentie
Delfgauw-Zuidpolder (PZPD 3)	28	1000-1300	Van Smeerdijk & Kooistra 2001
Delfgauw-Zuidpolder	3	1100-1300	Kooistra 2002
Delfgauw-Zuidpolder (PZPD2)	10	1100-1300	Van Smeerdijk & Kooistra 2001
Schipluiden	6	1100-1400	Vermeeren 1994/2000
Delft-Heilige Geestkerkhof	11	1150-1250	Esser 1992
Monster-kasteel Polanen	130	1295-1393	Bult 1985; Zijl 2007
Delft-Gasthuis	3	1400-1700	Esser 1992

Tabel 8.6: archeobotanisch onderzochte vindplaatsen rond Delft (N: = aantal monsters).

Lijnzaad of vlas verschijnt in de onderzochte monsters in de 11^e of 12^e eeuw. In de lijst van voedsel- en gebruiksplanten uit bijlage 8.3 zijn lijnzaad en hennep (*Cannabis sativa*) de enigen die mogelijk een ander doel dan voedselvoorziening hadden. Beide gewassen leveren naast olie ook vezels. Bij vlas worden ze vooral gebruikt om textiel te maken, bij hennep ook voor touw. Planten die gebruikt kunnen zijn voor het verven van textiel, zoals wouw (*Reseda luteola*), wede (*Isatis tinctoria*) en meekrap (*Rubia tinctoria*) zijn nog niet in Delft en omgeving aangetroffen. De laatste twee soorten zijn ook buiten dit gebied zo bijzonder dat hun afwezigheid toevallig kan zijn, wegens het beperkte aantal beschikbare monsters. Zaden van wouw zijn elders wel gevonden, soms in grote hoeveelheden. Het gaat dan vooral om monsters van een mogelijk in ververij gespecialiseerde locatie, zoals het 17^e-eeuwse Gouda-Raam.²³⁰ Kennelijk is een dergelijke nijverheidslocatie nog niet onderzocht in Delft en omgeving.

Het schaarse gebruik van vruchten in het eerste deel van de Volle Middeleeuwen in en rondom Delft komt goed overeen met het landelijke beeld, waar pas in de loop van de Late Middeleeuwen steeds meer gewassen hun intrede doen. Het gaat dan vooral om fruit, kruiden en specerijen.

De vijg (*Ficus carica*) verschijnt als eerste (mogelijke) exoot tussen 1100 en 1200 op het toneel. Dat is vroeg in vergelijking met het landelijke beeld. Van de bijna vijfhonderd post-Romeinse vondsten van vijgen (op een totaal van 1160 onderzochte monsters) zijn er namelijk maar zeventien (van 315 onderzochte monsters) ouder dan 1200. De vondst in Delft markeert de vroege opkomst van de vijg in ons land. Het is niet uitgesloten dat vijgen (evenals druiven, *Vitis vinifera*) in ons land gekweekt werden op beschutte plaatsen in tuinen.

Het verschijnen van emmertarwe (in ieder geval vóór 1225) is interessant, omdat het in de oudste fasen lijkt te ontbreken. Dit geldt ook voor de Voordijkshoornsepolder. Emmertarwe is tijdens de prehistorie vanaf de Bandkeramiek en in de Romeinse tijd, een belangrijk cultuurgewas. Daarna lijkt het uit beeld te verdwijnen. De opleving van emmertarwe zou wellicht te maken kunnen hebben met de voortschrijdende oxidatie van het ontgonnen veen, waardoor de teeltcondities slechter werden, in ieder geval voor rogge. Mogelijk probeerde men dan met emmertarwe (succesvol) een ander gewas te verbouwen naast gerst. Er kan echter ook een verband zijn met de 12^e-eeuwse overstromingen. De afgezette klei zou voor vruchtbaardere omstandigheden hebben gezorgd, waardoor de teelt van emmertarwe binnen bereik kwam.

Opmerkelijk is dat emmertarwe op veel vindplaatsen op veen uit de Volle Middeleeuwen voorkomt, terwijl het daarbuiten nauwelijks is aangetroffen in ons land.²³¹ Blijkens RADAR is emmertarwe in de Vroege Middeleeuwen (450-1000 na Chr.) aanwezig in slechts 17 van de 652 monsters die voor deze periode onderzocht zijn. Ter vergelijking, de lastig aantoonbare gekweekte haver is in dezelfde periode in 97 monsters gevonden, gerst in 320 en rogge in 337. Spelt- en broodtarwe zijn in de Vroege Middeleeuwen ook al wat algemener dan emmertarwe. Rond de 11^e eeuw is rogge nog steeds in grote delen van ons land, samen met gerst, het belangrijkste graan.

In tabel 8.7 zijn alle vindplaatsen uit de periode 900-1300 opgenomen, waar emmertarwe in meer dan twee monsters is gevonden. Alle vindplaatsen liggen in de veengebieden van Zuid-Holland en Utrecht. Het beeld is niet vertekend doordat buiten dit gebied geen archeobotanisch onderzoek is verricht voor de onderhavige periode. Zo zijn er van Dommelen-Kerkackers (177 monsters), Stenen Kamer-Linge (85), Kootwijk (27), Pesse (25) en 's-Hertogenbosch Sint-Janskerkhof (23) steeds meer monsters onderzocht dan van de vindplaatsen uit tabel 8.7. In alle monsters zijn echter slechts hoogst zelden resten van emmertarwe aangetroffen.

²³⁰ Van Haaster 2001.

²³¹ Zie hierover ook Brinkemper 2007.

Vindplaats	Monsters emmer	Monsters totaal	Datering
Houten-Hoogdijk	10	14	1100-1300
Gouda-Oostpolder II	8	15	1100-1200
Gouda-Oostpolder I	7	9	1100-1200
Delft-Heilige Geestkerkhof	7	11	1150-1250
Dordrecht-Groenmarkt	6	10	1150-1300
Vleuten-Huis te Vleuten	5	5	1150-1250
Rotterdam-Binnenrotte 06-3 I	5	7	1025-1100
Ichthus-Rotta	5	8	900-1200
Houten-Loerik terrein 9	5	14	900-1300
Poortugaal 11-63	3	3	1000-1300
Brandwijk-Gijbelandsedijk	3	3	1100-1300

Tabel 8.7: vindplaatsen met tenminste drie monsters waarin emmertarwe is aangetroffen uit de periode 900-1300 na Chr.

Emmertarwe is een bedekte graansoort, die in het kaf werd getransporteerd en pas vlak voor consumptie in maaltijdsgewijze porties daarvan werd ontdaan. Op basis van dorsafval is lokale teelt van emmertarwe daardoor niet met zekerheid aan te tonen. Het exclusieve voorkomen van emmertarwe op veenvindplaatsen maakt het toch waarschijnlijk dat het daar lokaal verbouwd werd. Import van buiten het veengebied is uitgesloten, in ieder geval van binnen onze landsgrenzen, omdat het gewas hier nauwelijks wordt aangetroffen in de Volle Middeleeuwen.

In de periode 900-1300 wordt ook voor het eerst huttentut aangetroffen in Delft en omgeving. In de prehistorie en Romeinse tijd was dit een zelfstandig gewas dat voor de olierijke zaden werd verbouwd. In de Middeleeuwen was het echter waarschijnlijk een onkruid, dat voorkwam op de vlasakkers. Dit lijkt te worden bevestigd doordat de enige twee vondsten uit de omgeving van Delft (Schipluiden en PZPD2) afkomstig zijn uit monsters waarin ook (veel) vlas/lijnzaad is aangetroffen.²³²

In de perioden na 1300 komen enkele gewassen waarschijnlijk toevallig voor het eerst voor. Erwt (*Pisum sativum*) en linze (*Lens culinaris*) zijn namelijk min of meer zonder onderbreking vanaf de Bandkeramiek in onze streken verbouwd. Ze worden echter niet vaak gevonden, omdat ze voornamelijk verkoold bewaard blijven en ze voor het dorsen niet in aanraking hoeven te komen met vuur, waardoor de kans dat ze verkolen erg klein is.

Voor de druif geldt min of meer hetzelfde als voor de vijg. Van de ruim 550 (van de 1160 onderzochte) monsters met post-Romeinse druivenvondsten zijn er slechts 36 (van de 423) van vóór 1225. Dit is de einddatum van de oudste vondst uit de omgeving van Delft. Daarna nemen de vondsten van druiven sterk toe. Het eerste voorkomen ervan in Delft hangt dus samen met de verovering van de Nederlandse 'markt' door dit gewas. Gelijktijdig doen ook hop (*Humulus lupulus*) en gagel (*Myrica gale*) hun intrede in het gebied. Beide ingrediënten voor de bierbrouwerij komen elders al eerder algemeen voor. Omdat de soorten inheems zijn in ons land, kunnen ze ook als wilde planten in de nederzetting zijn beland.

De (zwarte) moerbeï (*Morus nigra*) is evenals de vijg en de druif van exotische origine, maar ook deze vrucht kan met redelijk succes in onze streken worden verbouwd. De vondst uit 1200-1300 kent maar twee oudere of gelijktijdige vondsten, beide uit Dordrecht-Groenmarkt.²³³

Van de vindplaats Monster-kasteel Polanen is een groot aantal 14^e-eeuwse monsters onderzocht.²³⁴ Hierin zijn de exotische importen rijst (*Oryza sativa*), perzik (*Prunus persica*), abrikoos (*Prunus armeniaca*) en granaatappel (*Punica granatum*) voor het eerst aangetoond voor Delft en omstreken. Met een

²³² Van Smeerdijk & Kooistra 2001.

²³³ Kooistra et al. 1998.

²³⁴ Bult 1985; Zijl 2007.

Tabel 8.8: de bekende vondsten van abrikoos (*Prunus armeniaca*) in Nederland (N = aantal resten).

Vindplaats	Datering	Monster	N	Referentie
Gorinchem-Huis Paffenrode	1600-1660	Grk-458	1	Van Haaster & Hänninen 1998
Gorinchem-Huis Paffenrode	1600-1660	Grk-457	1	Van Haaster & Hänninen 1998
Gorinchem-Huis Paffenrode	1600-1660	Grk-180	1	Van Haaster & Hänninen 1998
Vlaardingen-Waaigat 01.011	1600-1700	VlaWaa-1	1	Vermeeren et al. 1996
Vleuten-Huis te Vleuten	1650-1750	HtV-324	20	Van Haaster et al. 2005
Heiloo-Vrieswijk	1700-1800	Hei-Vr-bp II	7	Van Haaster 1998
Heiloo-Vrieswijk	1700-1800	Hei-Vr-bp I	2	Van Haaster 1998
Tiel-Koornmarkt	1701-1778	TielKM-1-2-9	50	De Man 1996

einddatering van de betreffende monsters in 1394 zijn drie van de vier vondsten de oudste van ons land. Alleen perzik komt al eerder voor. De eerstvolgende vondst (qua datering) van abrikoos dateert pas uit de 17^e eeuw (tabel 8.8). In die tijd behoorde kasteel Polanen toe aan de heren van Polanen. De zeer vroege importen benadrukken de hoge status van de voormalige bewoners.

In dezelfde periode komt ook goudbloem (*Calendula officinalis*) voor in Polanen. De slechts drie andere vondsten uit ons land zijn aanmerkelijk jonger, zeker als naar de mogelijke einddatering van de monsters wordt gekeken (tabel 8.9).

Voor de postmiddeleeuwse periode in Delft en omgeving zitten er in de archeobotanische kennis nog veel lacunes. Er is slechts één beerputmonster (uit 1650-1700) onderzocht. De introductie van nieuwe gewassen is dan ook niet goed gedocumenteerd. Exoten als peper (*Piper nigrum*) komen bijvoorbeeld pas vanaf de 15^e eeuw op. De afwezigheid van bijvoorbeeld paradijskorrel (*Aframomum melegueta*) in bijlage 8.3 is terug te voeren op de schaarste aan informatie vanaf de 15^e eeuw. Het verdient dan ook zonder meer aanbeveling om Delftse contexten vanaf de 15^e eeuw te bemonsteren en te selecteren voor archeobotanisch onderzoek wanneer deze kans zich voordoet.

8.2.4 Akkerbouw versus veeteelt

Het relatieve belang van akkerbouw en veeteelt in de voedselvoorziening van de mens is een belangrijke archeologische vraagstelling vanaf het ontstaan van de eerste agrarische samenlevingen in het Neolithicum. In een poging om dit probleem vanuit onderzoek aan botanische macroresten te benaderen, is door Brinkkemper een akkerbouw/veeteelratio ontwikkeld, analoog aan de saliniteitsratio van Behre.²³⁵ Daarbij zijn tien plantensoorten onderscheiden die indicatief zijn voor akkers en tien voor weilanden (tabel 8.10).

Doordat de kans dat akkeronkruiden in een nederzetting worden aangetroffen aanzienlijk groter is dan bij weilandplanten, moet de ratio niet worden gezien als een absolute waarde voor het belang van akkerbouw of veeteelt. Wel kan hij als relatieve maat worden gebruikt in een vergelijking tussen vindplaatsen. De berekende verhouding geeft bovendien vooral een beeld van de agrarische productie. Daarnaast bleek dat, bij de berekening van de ratio voor Den Haag-Wateringse Veld, eventuele beweiding van vee op kwelders niet goed in beeld komt, omdat kwelderplanten niet zijn opgenomen in de veeteeltindicatoren.²³⁶

²³⁵ Brinkkemper 1993, 106-107.

²³⁶ Brinkkemper et al. 2009.

Tabel 8.9: de bekende vondsten van goudbloem (*Calendula officinalis*) in Nederland (N = aantal resten).

Vindplaats	Datering	Monster	N	Referentie
Gouda-Bolwerk	1500-1700	GBol-222	1	Kok & Kuijper 2001
Dordrecht-Groenmarkt	1600-1625	DdG/13-1-1	2	Kooistra et al. 1998
Tiel-Koornmarkt	1701-1778	TielKM-1-2-9Gr	1	De Man 1996

Akkerbouw		Veeteelt	
<i>Anagallis arvensis</i>	Guichelheil	<i>Agrostis spec.</i>	Struisgras
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Korrelganzenvoet	<i>Carex disticha</i>	Tweerijige zegge
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Europese hanenpoot	<i>Hypericum tetrapterum</i>	Gevleugeld hertshooi
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	Gewone steekraket	<i>Leontodon autumnalis</i>	Vertakte leeuwentand
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Kroontjeskruid	<i>Silene flos-cuculi</i>	Echte koekoeksbloem
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop	<i>Lythrum salicaria</i>	Grote kattenstaart
<i>Persicaria maculosa</i>	Perzikkruid	<i>Poa pratensis/trivialis</i>	Veld-/Ruw beemdgras
<i>Sonchus arvensis/oleraceus</i>	Akker-/Gewone melkdistel	<i>Prunella vulgaris</i>	Gewone brunel
<i>Sonchus asper</i>	Gekroesde melkdistel	<i>Ranunculus repens-type</i>	Kruipende boterbloem-type
<i>Spergula arvensis</i>	Gewone spurrie	<i>Trifolium arvense/repens</i>	Hazenpootje/Witte klaver

Tabel 8.10: gebruikte indicatorsoorten voor akkerbouw en veeteelt (Brinkemper 1993).

Met deze slagen om de arm kunnen we de uitkomsten bekijken voor de afzonderlijke fasen van de bewoning in en rond Delft, die ook in tabel 8.6 en bijlage 8.3 zijn gebruikt. Het aandeel (op basis van de monsterfrequentie) van indicatoren voor akkerbouw en veeteelt is weergegeven in tabel 8.11. De berekende ratio is hoog bij een groot aandeel van akkerbouw en neemt af naarmate het belang van veeteelt toeneemt. Met de kanttekening dat het aandeel veeteelt door de bovengenoemde oorzaken flink onderschat zal zijn, levert de berekende ratio toch een interessante tendens op.

De oudste monsters, die dateren uit het begin van de ontginningen, tonen een sterke nadruk op akkerbouw. In de loop van de prestedelijke bewoning neemt de ratio min of meer geleidelijk af. Alleen twee periodes met weinig data tonen dan nog uitsluitend akkerbouwindicatoren. In de periode 1225-1250 lijkt veeteelt minstens zo belangrijk als akkerbouw. Dat de ratio daarna weer toeneemt richting akkerbouw, komt waarschijnlijk doordat er dan geen sprake meer is van een zelfvoorzienende voedselproductie. Het zeer lage aantal relevante soorten kan ons hier ook parten spelen. Als men graan importeerde kreeg men ook een deel van de akkeronkruiden mee (zeker voorafgaand aan de 20^e eeuw). Deze konden toen nog niet zo sterk bestreden en uit het graan geschoond worden. Graslandplanten komen daarentegen meestal niet mee naar een nederzetting bij de import van dierlijke producten.

De uitkomst van de berekende ratio komt overeen met de verwachting op basis van schriftelijke bronnen. Daaruit blijkt dat in de loop der tijd, na de ontginningen, het veen dermate oxideerde dat het land door bodemdaling te nat werd voor akkerbouw. Men schakelde dan ook geleidelijk over op veeteelt.

	1025-1150 PZPD3	1075-1150 DVOPO	1150-1225 DHGEE	1225-1250 DHGEE	1150-1275 PZPD2	1295-1351 MOPOL	1351 MOPOL	1351-1394 MOPOL	1400-1450 GASTH	1650-1675 GASTH
Akkerbouw	26	6	15	8	6	23	3	7	1	5
Veeteelt	0	4	13	5	1	14	2	5	0	2
Ratio	100	60	53,6	61,5	85,7	62,2	60	58,3	100	71,4

PZPD3: Pijnacker-Zuidpolder Delfgauw 3
DVOPO: Delft-Voordijkshoornsepolder
DHGEE: Delft-Heilige Geestkerkhof
PZPD2: Pijnacker-Zuidpolder Delfgauw 2
MOPOL: Monster-kasteel Polanen
GASTH: Delft-Gasthuis.

Tabel 8.11: het aandeel indicatoren voor akkerbouw en veeteelt in de middeleeuwse monsters uit Delft en omgeving, met de daaruit berekende "akkerbouw-ratio". Monsters uit stedelijke context zijn grijs gemarkeerd.

8.2.5 Pollenonderzoek

In het kader van het onderzoek in de Voordijkshoornsepolder zijn twee monsters uit de erfgreppels op hun polleninhoud onderzocht. De erfgreppels lenen zich goed voor dergelijk onderzoek. In Oost-Nederland, waar niet of nauwelijks veen bewaard is gebleven, blijken antropogene sporen zoals waterputten en -kuilen geschikte bronnen voor pollenonderzoek.²³⁷ Belangrijke voorwaarde is dat de sporen tenminste een heel jaar open moeten liggen om pollen uit alle seizoenen in te kunnen vangen. De erfgreppels voldoen aan die voorwaarde.

Naast de erfgreppels is één *coproliet* op polleninhoud en macroscopische samenstelling onderzocht. De *coproliet* bevatte veel kleine botsplinters en is daarom waarschijnlijk afkomstig van een hond. De resultaten van het pollenonderzoek zijn opgenomen in bijlage 8.4.

De verhouding tussen boompollen (Σ AP) en niet-boompollen (Σ NAP) is een maat voor de openheid van het landschap in een straal van ongeveer een kilometer rond de nederzetting. Deze verhouding komt tussen beide erfgreppels goed overeen, en wijst met circa 20% boompollen op een zeer open landschap. Binnen het schaarse boompollen is els (*Alnus*) het best vertegenwoordigd, gevolgd door berk (*Betula*). Beide zijn bomen van natte milieus. Pollen van hazelaar komt nauwelijks voor, dus het is niet waarschijnlijk dat het gevonden hazelnootfragment van een lokaal groeiende boom afkomstig is. Het betreft dus vermoedelijk consumptieafval.

Bij het pollen van cultuurgewassen is van de granen zowel gerst/tarwe-type (*Hordeum/Triticum*-type) als, in mindere mate, rogge (*Secale*) aangetroffen. Aangenomen dat het in het eerste geval om pollen van gerst gaat, komt dit goed overeen met de macroresten. Het pollenonderzoek heeft twee extra cultuurgewassen opgeleverd: venkel (*Foeniculum vulgare*) en walnoot (*Juglans regia*). Beide komen vanaf de Romeinse tijd in ons land voor en zijn al eerder voor de Volle Middeleeuwen aangetoond. Wel worden ze vaker gevonden in laatmiddeleeuwse context.

Binnen het niet-boompollen zijn grassen (*Poaceae*) en varens (*Dryopteris*-type) het talrijkst. Gezien de macroresten in monster 91 zal het bij de grassen hoofdzakelijk gaan om riet. In monster 174 komt ook relatief veel pollen van struikhei (*Calluna vulgaris*) en sporen van veenmos (*Sphagnum spec.*) voor. In monster 91 zijn veel pollen van de ganzenvoetfamilie (*Chenopodiaceae*) aangetroffen. Struikhei en veenmos wijzen op (hoog)veen, terwijl de ganzenvoetfamilie zowel soorten bevat van kweldermilieus als ruderaal terreinen en akkers. Gezien de macroresten in hetzelfde monster gaat het waarschijnlijk om soorten uit de laatste categorie.

Op basis van de context en het algemeen voorkomen van waterplanten bij de macroresten zouden we ook de nodige algen mogen verwachten in de pollenmonsters. Hoewel meerdere soorten zijn aangetroffen, zijn ze kwantitatief toch nauwelijks van belang. Wel bevestigen de aangetroffen soorten dat het water in de erfgreppels hoofdzakelijk zoet moet zijn geweest. Net als bij het zadenonderzoek is echter wel enige zoutinvloed merkbaar, zowel door enkele pollentypen van zoutplanten, als door diatomeeën en een dinoflagellaat die wijzen op zoute milieus.

De resultaten kunnen vergeleken worden met palynologische gegevens uit de Harnaschpolder ten westen van Delft.²³⁸ Daar is veen bewaard gebleven onder een terpie met bewoningssporen uit de periode 1125-1225. Dit veen bleek gevormd tussen de late Romeinse en Merovingische tijd, overeenkomend met de zogenoemde 'woudlaag'. Het hiaat tot aan het begin van de bewoning is waarschijnlijk veroorzaakt door oxidatie van een deel van het veenpakket. Het

²³⁷ Zie hiervoor Groenewoudt et al. 2008.

²³⁸ Van Haaster 2001.

kleiige eerste ophogingspakket op het veen is eveneens palynologisch onderzocht. In tegenstelling tot de erfgreppels die slechts een beperkte tijdsspanne omvatten, levert dit pollendiagram dus een beeld van een langere periode, dat echter niet doorloopt tot aan de Volle Middeleeuwen.

Het Laat- en post-Romeinse veen blijkt aan de basis te bestaan uit elzenbroekveen. Op Voorne-Putten zijn ook diverse locaties met post-Romeins veen onderzocht. Ook deze bestonden bij aanvang steevast uit elzenbroekvegetaties.²³⁹ In de Harnaschpolder zorgt het elzenbroekbos in de Merovingische tijd voor een dicht bebost landschap waarin geen aanwijzingen voor menselijke activiteiten zijn te bespeuren. Bovenin het veenpakket lijkt wel sprake van geleidelijke verzuring, waardoor berken en veenmossen belangrijker worden.²⁴⁰ Analyse van het ophogingspakket heeft uitgewezen dat er ten tijde van de bewoning van de terp waarschijnlijk nog hoogveen in de omgeving van de terp voorkwam.²⁴¹ Door de gemengde herkomst van de pollenspectra kan over de openheid van het landschap in die tijd geen uitspraak worden gedaan. De resultaten van de Voordijkshoornse polder sluiten hier goed op aan. Het elzenbroekbos is rond de 11^e eeuw al sterk teruggedrongen door de mens. De veenontginningen zullen ertoe geleid hebben dat de resterende hoogveenkernen waarschijnlijk op enige afstand van het nederzettingsterrein lagen.

De *coproliet* bevatte helaas zeer weinig pollen en uitsluitend van soorten die in de pollenmonsters van de twee erfgreppels zeer talrijk waren. Dit onderzoek heeft dus geen extra informatie opgeleverd.

8.3 Conclusie

In deze paragraaf zullen de onderzoeksvragen worden beantwoord voor zover dat mogelijk is.

In hoeverre en in welke periode is er sprake geweest van een door de mens gecreëerd open landschap?

De openheid van het landschap rond een vindplaats laat zich goed vaststellen door middel van pollenonderzoek aan afzettingen die tijdens tenminste een jaar pollen hebben kunnen invangen. Daarbij is de verhouding tussen boompollen en niet-boompollen maatgevend voor de bebossing van het landschap.²⁴² De vulling van de erfgreppels voldoet aan de voorwaarden om de bebossingsgraad palynologisch vast te stellen. Beide onderzochte monsters tonen dat er sprake was van een open landschap. Dit landschap zal door de mens gecreëerd zijn. Uit eerder uitgevoerd pollenonderzoek voor de locatie Delft-Harnaschpolder bleek dat er in de Merovingische tijd sprake was van elzenbroekbos in een gesloten landschap. Er lijkt een aanzet aanwezig van hoogveenvorming.

Op basis van gegevens uit Rotterdam mogen we aannemen dat het hoogveen zich verder ontwikkelde tot aan de veenontginningen die vanaf de 10^e of 11^e eeuw plaatsvonden. Onderzoek van botanische macroresten levert weliswaar enige informatie over bomen en/of de ondergroei in bossen. Binnen nederzettingen en op akkers treden lichtminnende vegetaties dermate op de voorgrond, dat de openheid van het landschap in een groter gebied rond de nederzetting hiermee niet in beeld gebracht kan worden.

Hoe heeft het post-Romeinse veen zich verspreid en ontwikkeld?

De woudlaag is een in klei gevormde vegetatiehorizont die mogelijk synchroon is met veen dat na de Romeinse tijd (tussen circa de 6^e en 10^e eeuw) is gevormd. Omdat het onderhavige onderzoek zich beperkt heeft tot antropogene sporen uit de fase waarin dit post-Romeinse veen ontgonnen werd, is er

²³⁹ Zie Brinkkemper 1993, 37.

²⁴⁰ Van Haaster 2001, 8.

²⁴¹ Van Haaster 2001, 9.

²⁴² Zie hierover bijvoorbeeld Groenewoudt et al. 2008 voor de bepaling van openheid van het landschap door middel van pollenonderzoek aan waterputten.

geen directe informatie beschikbaar. Het is echter mogelijk dat enkele resten van aangetroffen veenplanten afkomstig zijn uit het post-Romeinse veen, dat de ondergrond van de bewoning kan hebben gevormd. Er is geen veen onder de onderzochte nederzettingsresten aangetroffen. Het is wel denkbaar dat dit door latere oxidatie is verdwenen. Indien de nederzetting op veen lag, is dit hoogst waarschijnlijk het post-Romeinse veen. De aangetroffen veensoorten wijzen dan op matig voedselrijk veen met waterdrieblad en waternavel.

Het pollenonderzoek in de Harnaschpolder heeft duidelijk gemaakt dat het veen in de Merovingische tijd begroeid was met elzenbroekbos. In de Volle Middeleeuwen was er blijkens het vrij talrijk voorkomen van veenmossporten in de erfgreppels wel sprake van restanten hoogveen rond de nederzetting. Rond Rotterdam is eveneens hoogveen aangetoond voor deze periode.²⁴³

Welk effect hadden de 12^e-eeuwse overstromingen op de veenvorming, waterhuishouding en bewoning in de Voordijkshoornsepolder?

De bewoningssporen dateren uiterlijk uit de eerste helft van de 12^e eeuw. Hoewel de vindplaats niet is afgedekt door de klei van de overstromingen uit 1135, sluit het aardewerk goed aan bij dat van vindplaatsen die wel door deze klei zijn bedekt. Het is dan ook goed mogelijk dat het verlaten van de nederzetting in verband staat met de overstromingen. Er zijn geen botanische aanwijzingen voor deze mogelijke relatie gevonden.

Uit de gegevens van eerder onderzochte vindplaatsen rond Delft blijkt dat vanaf de 12^e eeuw emmertarwe als cultuurgewas in gebruik is genomen. Mogelijk houdt dit verband met verbetering van de akkergrond dankzij de afzetting van klei als gevolg van de 12^e-eeuwse overstromingen. Een alternatieve verklaring voor de opkomst van emmertarwe kan zijn dat de akkers door de voortschrijdende oxidatie van het veen te nat waren geworden voor de teelt van rogge. Emmertarwe zou dan deze plaats hebben ingenomen. Men bleef wel gerst verbouwen.

Zijn er aanwijzingen voor actief waterbeheer en geven deze inzicht in de ontginningsgeschiedenis? Vervulden de erfsloten een functie in de ontwatering van de omgeving, stonden ze permanent onder water of juist droog? Werd het woonerf opgehoogd tot een huisterp, gebeurde dit eenmalig, in fasen of continu?

De ontginningsgeschiedenis laat zich het beste bepalen aan de hand van historisch-geografisch onderzoek. Daarmee kan de ouderdom van bepaalde verkavelingspatronen in kaart worden gebracht. Archeobotanisch onderzoek kan hierbij als aanvullende informatiebron dienen. Soms worden in monsters van rond de 12^e eeuw uit West-Nederland nog duidelijke aanwijzingen voor hoogveen gevonden.²⁴⁴ In Delft heeft men mogelijk mesotroof veen ontgonnen. Op enige afstand van de nederzetting kan nog wel sprake zijn geweest van hoogveen, blijkens het voorkomen van veenmossporten in de erfgreppels.

De waterplanten die in de monsters van de erfgreppels zijn aangetroffen, wijzen erop dat de greppels permanent watervoerend waren. Tevens wijzen diverse soorten op stilstaand water, dat in hoofdzaak zoet was. Bij een functie in de ontwatering van het gebied zouden eerder waterplanten van stromend water verwacht worden. Over de eventuele ophoging van het woonerf heeft het botanische onderzoek geen gegevens opgeleverd.

Welke aanwijzingen zijn er voor de bestaans economie en in hoeverre worden deze bepaald door de specifieke kenmerken van het landschap?

Blijkens de hoge monsterfrequentie en grote aantallen verkoelde graankorrels in twee van de monsters, was gerst verreweg het belangrijkste cultuurgewas voor de bewoners van de nederzetting. Er zijn geen onomstotelijke bewijzen

²⁴³ Zie onder andere Brinkemper 2006, 2007.

²⁴⁴ Zoals bijvoorbeeld rond Rotterdam, zie Brinkemper 2009.

geleverd dat de gerst ter plekke verbouwd werd. De onderzochte monsters hebben verder uitgewezen dat er sprake moet zijn geweest van enige zoutinvloed. Aangezien gerst het meest zoutresistente graangewas is, is het waarschijnlijk dat de teelt van gerst een aanpassing was aan het lokale milieu. In dit licht is het interessant dat gerst een minder belangrijke plaats inneemt in gelijktijdige nederzettingen met minder zoutindicatoren en een lagere saliniteitsratio.

Vanaf de 12^e eeuw treedt in Delft een toename van emmertarwe op, wat mogelijk verband houdt met daaraan voorafgaande afzetting van klei. De akkers werden daardoor vruchtbaarder, wat de teelt van emmer mogelijk kan hebben gemaakt. Anderzijds kan dit ook te maken hebben met het inklinken van het veen, waardoor de akkers vernatten en niet meer geschikt waren voor de teelt van rogge.

Welke gewassen werden verbouwd, welke dieren werden gehouden en waarvoor werden ze gebruikt? Werden de gewassen als grondstof voor textiel of kleurstof gebruikt?

Verreweg het belangrijkste verbouwde gewas in de Voordijkshoornsepolder was bedekte gerst. Daarnaast is één verkoolde korrel van rogge aangetroffen. Hiervan kan niet worden bepaald of het ook ter plekke verbouwd werd. Van de drie aangetroffen haverkorrels kan, door het ontbreken van kafresten, niet worden bepaald of het gekweekte of wilde haver betreft. Schriftelijke bronnen rond de ontginningen van het West-Nederlandse veengebied geven aan dat gerst en rogge de belangrijkste geteelde gewassen waren. In de loop van de 12^e eeuw lijkt rogge te zijn vervangen door emmertarwe.

Lijnzaad (vanaf de 11^e eeuw) en hennep (dat niet hier maar wel elders in Delft is aangetroffen) kunnen als grondstof voor textiel zijn gebruikt, maar beide gewassen kunnen ook vanwege hun oliehoudende zaden zijn geteeld. Planten die gebruikt kunnen worden voor het verven van textiel zijn tot nu toe niet voor Delft aangetoond.

Uit het pollenonderzoek blijkt dat ook venkel en walnoot aanwezig waren. Beide waarnemingen zijn echter te incidenteel om iets uit af te kunnen leiden over lokale teelt.

Wanneer, in welk tempo en volgens welk patroon (geleidelijk of schoksgewijs) nam het areaal akkerland in de Voordijkshoornsepolder af ten gunste van weiland? Welke consequenties had dit voor de veestapel?

Op basis van de beperkte hoeveelheid gegevens lijkt er tussen de 10^e en 13^e eeuw sprake van een geleidelijke toename van veeteelt. Het aandeel van akkeronkruiden op het totaal van akkeronkruiden en graslandplanten verschuift in die periode van 100% naar 50%. Doordat het aandeel van veeteelt met deze berekening echter sterk onderschat wordt, moet deze tendens niet in absolute waarden worden opgevat. Wel komt de geconstateerde ontwikkeling goed overeen met de schriftelijke bronnen, die aangeven dat het ontgonnen veen door bodemdaling en oxidatie zo nat werd dat akkerbouw uiteindelijk onmogelijk was.

Welke producten zijn lokaal geproduceerd en welke geïmporteerd?

Voor de vindplaats Voordijkshoornsepolder en andere archeobotanisch onderzochte vindplaatsen uit Delft, zijn geen onomstotelijke aanwijzingen voor de import van cultuurgewassen gevonden. De enige exoten die onmogelijk rond Delft verbouwd kunnen zijn geweest, zijn rijst, granaatappel en peper en waarschijnlijk ook abrikoos en perzik. Op peper na zijn al deze gewassen aangetoond in Monster-kasteel Polanen uit de tweede helft van de 14^e eeuw.

Peper (en ook rijst) zijn aangetoond in het Gasthuis uit Delft, uit de tweede helft van de 17^e eeuw. De 15^e tot 17^e eeuw is echter nog slecht onderzocht in Delft en omstreken. Juist in deze periode zien we in ons land een grote toename van exoten als granaatappel, paradijskorrel en kruidnagel. Nieuw onderzoek gericht op dit tijdsinterval in Delft kan dan ook zeker nog de nodige aanvullende gegevens opleveren.

Gerst werd ongetwijfeld lokaal geteeld vanaf de 11^e eeuw. Op basis van de schriftelijke bronnen rond de middeleeuwse ontginningen mogen we dat voor rogge ook aannemen. Rond Delft zijn echter alleen korrels gevonden. In theorie zouden die ook kunnen zijn geïmporteerd. Vanaf waarschijnlijk de 12^e eeuw wordt ook emmertarwe verbouwd. Van de aangetroffen resten van lijnzaad, venkel en walnoot kan niet worden bepaald of ze lokaal verbouwd zijn of geïmporteerd werden.

Bijlage 8.1

Waardering zeefresidu macroresten

Er zijn 31 monsters gezeefd op macroresten. In vier monsters zijn geen resten aangetroffen. Het betreft vondstnummers 22, 71 en 73 uit werkput 1 en vondstnummer 413 uit werkput 99. Deze monsters zijn niet opgenomen in de tabel.

Klasse	Aantal	Omschrijving
1	+	1-10
2	<++	11-50
3	++	11-100
4	>++	51-100
5	<++++	101-500
6	++++	101-1000
7	>++++	501-1000
8	+++++	>1000

	Putnr.																												
	3			5			6			12																			
Vondstnr.	40	86	91	226	280	332	333	165	174	235	260	266	291	278	147	168	186	216	233	238	261	275	317	321	356	363	380		
Wild verzamelde planten																													
<i>Sambucus nigra</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gewone vier
	fragment	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bomen (nattere gronden)																													
<i>Salix</i>	knop	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Wilg
Cultuurgewassen																													
<i>Cerealia</i>	kafnaald	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Granen
	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		/
	
	
	
<i>Ficus carica</i>	fragment	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	fragment	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	zaad	/	/	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hordeum</i>	fragment	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	inhoud	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	zaad	/	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	
	
	
<i>Secale cereale</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Triticum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Akkerkruiden en ruderalen																													
<i>Polygonum aviculare</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solanum nigrum</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus asper</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Gewoon varkensgras

Zwarte nachtschade

Gekroesde melkdistel

Rogge

Tarwe

Vijg

Gerst

Wilg

Granen

Gewone vier

Putnr.	3			5			6			12		
	Vondstnr.	40 86 91 226 280 332 333	165 174 235 260 266 291 278	147 168 186 216 233 238 261 275 317 321	356 363 380	Gewone melkdistel Vogelmuur Grote brandnetel	Gewoon herderstasje Grove varkenskers	Uitstaande of Spiesmelde	Duizendknoopfamilie	Compositiefamilie Kruisbloemenfamilie Dravik Zegge Ganzenvoetfamilie	Vlinderbloemenfamilie Grote, getande weegbree Zilverschoon Kruipende boterbloem Behaarde boterbloem Blaartrekkende boterbloem Schapenzuring Goudzuring Paardenbloem Ijzerhard	
<i>Sonchus oleraceus</i>	zaad
<i>Stellaria media</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tredplanten												
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Coronopus squamatus</i>	zaad	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Planten van voedselrijke, droge ruigten												
<i>Atriplex patula/prostrata</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		
		
		
		
Polygonaceae												
Graslandplanten en kruiden												
Asteraceae												
<i>Asteraceae</i>	inhoud	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brassicaceae</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chenopodiaceae</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	fragment	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fabaceae												
<i>Plantago major</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	zaad	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus sardous</i>	zaad	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus sceleratus</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex maritimus</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Verbena officinalis</i>	zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Putnr.	3			5			6			12																			
Vondstnr.	40	86	91	226	280	332	333	165	174	235	260	266	291	278	147	168	186	216	233	238	261	275	317	321	356	363	380		
Planten van voedselrijke, natte grond																													
<i>Bolboschoenus maritimus</i>			/																									Heen	
<i>Chenopodium rubrum</i>		/		/																					/			Rode ganzenvoet	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>		/																										Mattenbies	
<i>Thlaspi arvense</i>							/																					Witte krodde	
Waterplanten																													
<i>Lemna</i>		/																							/			Eendenkroos	
<i>Potamogeton</i>		3	/	/		2																		3	2	/		Fonteinkruid	
<i>Ranunculus subg. Batrachium</i>		3	/	/	/	/																		3	1	/		Waterranonkel	
<i>Zannichellia palustris</i> subsp. <i>pedicellata</i>								1																				Gesteelde zannichellia	
Heide- en veenplanten																													
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>		/				2																			1	1	2	Gewone waternavel	
<i>Sphagnum</i>																												Veenmos	
Moeras- en oeverplanten																													
<i>Eleocharis palustris</i>			/					1																				Gewone waterbies	
<i>Hippuris vulgaris</i>																												Lidstreng	
<i>Lycopus europaeus</i>								1																		1		Wolfspoet	
<i>Menyanthes trifoliata</i>																												Waterdrieblad	
<i>Oenanthe aquatica</i>																												Watertorkruid	
Planten van bossen en struwelen		2	/	/		2																							
<i>Myrica gale</i>																													Wilde gagele
<i>Pericaria hydropteris</i>																													Waterpeper
<i>Stachys</i>		1																											Andoorn
Niet in te delen planten																													
<i>Carduus/Cirsium</i>		1																											Distel/Vederdistel
<i>Indeterminatae</i>								1																					Niet determineerbaar
<i>Mentha</i>			/	/				1																	1	1		Munt	

Bijlage 8.2

Resultaten macroresten onderzoek

Tenzij anders vermeld, betreft het onverkoelde zaden.

v: verkoold
 cf: determinatie onzeker
 +: aanwezig
 ++: regelmatig aanwezig
 +++: veel aanwezig

Vondstnummer	M91	M174	M168	M186	M321	M356	M380	
Put	3	5	6	6	6	12	12	
Spoornummer	5	5	2	2	5	2	2	
Volume (l)	1	1	1	1	1	1	1	
Cultuurgewassen								
<i>Avena spec.</i> (v)	.	1	.	2	.	.	.	Haver
<i>Brassica rapa</i>	6	.	.	.	.	.	.	Raapzaad
<i>Cerealia</i> indet. (v)	.	1 frg	.	.	2 frg	.	.	Graan (verkoold)
cf. <i>Cerealia</i> indet., stro	+	.	.	.	.	.	.	Graan?, stro
<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>vulgare</i> (v)	6	.	108	189	1	.	1	Bedekte gerst (verkoold)
<i>Hordeum vulgare</i> , fragment (v)	.	.	++	++	.	.	+	Gerst, fragment
<i>Hordeum vulgare</i> , rachis internodium (v)	3	.	2	13	.	.	.	Gerst, aarspilfragment
<i>Linum usitatissimum</i> , kapsel fragment	+	.	.	.	.	.	.	Vlas, kapsel fragm.
<i>Secale cereale</i> (v)	1	.	.	.	.	.	.	Rogge (verkoold)
Wild verzamelde planten								
<i>Corylus avellana</i>	.	.	.	.	.	.	1 frg	Hazelnoot
<i>Rubus caesius</i>	1	.	.	.	.	.	.	Dauwbraam
<i>Sambucus nigra</i> , fragment	+	.	.	.	.	+	.	Gewone vlier
Akkeronkruiden								
<i>Aphanes inexpectata</i>	.	.	.	.	1	.	.	Kleine leeuwenklauw
<i>Raphanus raphanistrum</i> , hauwfragment	+	.	.	.	.	.	.	Knopherik, hauwfragment
<i>Rumex acetosella</i>	1	.	.	.	.	.	.	Schapezuring
<i>Sonchus arvensis</i>	9	.	.	.	.	.	.	Akkermelkdistel s.l.
<i>Sonchus asper</i>	87	.	.	.	12	.	.	Gekroesde melkdistel
<i>Sonchus oleraceus</i>	15	.	.	.	1	.	.	Gewone melkdistel
<i>Stellaria media</i>	7	.	.	.	1	.	.	Vogelmuur
<i>Urtica urens</i>	64	.	.	.	6	.	.	Kleine brandnetel
<i>Valeriana dentata</i>	.	.	.	.	.	.	1	Getande veldsla
Tredplanten								
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	1	.	.	.	Herderstasje
<i>Coronopus squamatus</i>	32	.	.	.	28	.	8	Grove varkenskers

	M91	M174	M168	M186	M321	M356	M380	
<i>Plantago major</i>	c.120	.	.	.	25	3	20	Grote weegbree s.l.
<i>Polygonum aviculare</i>	72	1	.	.	34	.	7	Gewoon varkensgras
<i>Polygonum aviculare</i> (v)	.	.	1	1	1	.	.	Gewoon varkensgras, verkoold
Planten van voedselrijke, droge ruigten								
<i>Atriplex patula/prostrata</i>	c.180	37	.	.	65	23	57	Uitstaande/Spiesmelde
<i>Atriplex patula/prostrata</i> (v)	3	.	64	81	.	.	.	Uitstaande/Spiesmelde, verkoold
<i>Atriplex patula/prostrata, testa fragment</i> (v)	.	.	+	++	.	.	.	Uitstaande/Spiesmelde, fragment
<i>Persicaria lapathifolia</i>	1	.	.	.	.	.	.	Bekierde duizendknoop
<i>Tripleurospermum maritimum</i>	1	.	.	.	.	.	.	Reukeloze kamille
Graslandplanten								
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	.	.	.	1	Ruige zegge
<i>Carex otrubae</i>	.	.	.	.	1	.	.	Valse voszegge
<i>Cirsium cf. palustre</i>	.	2	.	.	.	.	.	Kale jonker?
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	1	.	.	Peen
<i>Leontodon autumnalis</i>	10	.	.	.	1	.	.	Vertakte leeuwentang
<i>Lolium perenne</i> (v)	.	.	.	.	.	1	.	Engels raaigras (verkoold)
<i>Potentilla anserina</i>	125	28	.	.	36	22	28	Zilverschoon
<i>Ranunculus acris/repens</i>	.	3	.	.	.	.	.	Scherpe/Kruipende boterbloem
<i>Ranunculus sardous</i>	98	8	.	.	7	.	4	Behaarde boterbloem
<i>Silene flos-cuculi</i>	2	.	.	.	.	.	.	Echte koekoeksbloem
<i>Stachys palustris</i>	1	.	.	.	.	.	2	Moerasandoorn
<i>Thalictrum flavum</i>	.	.	.	.	1	.	.	Poelruit
<i>Verbena officinalis</i>	.	.	.	.	.	1	.	Ijzerhard
Planten van voedselrijke, natte/vochtige grond								
<i>Chenopodium glaucum/rubrum</i>	68	12	.	.	24	3	14	Zeegroene/Rode ganzenvoet
<i>Juncus bufonius</i>	+	.	.	.	.	+	.	Greppelrus
<i>Ranunculus sceleratus</i>	c.100	6	.	.	2	.	18	Blaartrekkende boterbloem
<i>Rumex maritimus, perianth</i>	8	2	.	.	.	.	.	Goudzuring, bloemdek
Kwelderplanten								
<i>Aster tripolium</i>	1	.	.	.	.	.	.	Zeeaster
<i>Atriplex littoralis-type</i>	12	3	.	.	.	.	4	Strandmelde-type
<i>Atriplex littoralis-type</i> (v)	.	.	1	.	.	.	.	Strandmelde-type, verkoold
<i>Suaeda maritima</i>	65	.	.	.	6	.	4	Klein schorrenkruid
<i>Suaeda maritima</i> (v)	1	.	.	2	2	.	.	Klein schorrenkruid, verkoold
<i>Glaux maritima</i>	3	.	.	.	.	.	4	Melkkruid
<i>Juncus gerardii</i>	+++	+++	.	+	+++	++	+++	Zilte rus
<i>Juncus gerardii</i> (v)	.	.	.	2	.	.	.	Zilte rus, verkoold
<i>Salicornia europaea</i>	25	.	.	.	.	1	1	Zeekraal
<i>Spergularia media/salina</i>	+	.	.	.	+	.	.	Zilte/Gerande schijnspurrie
<i>Triglochin maritima</i>	74	.	.	.	12	.	2	Schorrezoutgras
Waterplanten								
<i>Chara spec., oospores</i>	+	+	.	.	.	+	.	Kransblad
<i>Lemna spec.</i>	+	.	.	.	.	+	+	Eendenkroos
<i>Nymphoides peltata</i>	.	1	.	.	.	.	.	Watergentiaan

	M91	M174	M168	M186	M321	M356	M380	
<i>Potamogeton coloratus/polygonifolius</i>	48	3	.	.	13	9	6	Weegbree-/ Duizendknoopfonteinkruid
<i>Potamogeton natans</i>	.	12	.	.	1	.	21	Drijvend fonteinkruid
<i>Potamogeton pectinatus</i>	.	1	.	.	.	.	.	Schedefonteinkruid
<i>Ranunculus aquatilis type</i>	11	.	.	.	9	3	27	Fijne waterranonkel-type
<i>Zannichellia palustris</i>	88	.	.	.	10	.	3	Zannichellia
Oever- en moerasplanten								
<i>Alisma lanceolatum/plantago-aquatica</i>	13	.	.	.	1	2	3	Slanke/Grote waterweegbree
<i>Berula erecta</i>	.	.	.	.	.	1	.	Kleine watereppe
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	7	2	.	.	1	1 frg	.	Zeebies
<i>Bolboschoenus maritimus (v)</i>	.	.	.	1 frg	.	.	.	Zeebies, verkoold
<i>Carex pseudocyperus</i>	12	1	.	.	4	1	6	Hoge cyperzegge
<i>Carex riparia</i>	2	4	.	.	1	.	12	Oeverzegge
<i>Cladium mariscus</i>	.	1	.	.	.	.	1	Galigaan
<i>Eleocharis palustris/uniglumis</i>	2	.	.	.	.	1	1	Gewone/Slanke waterbies
<i>Hippuris vulgaris</i>	1	.	.	.	.	.	.	Lidsteng
<i>Lycopus europaeus</i>	8	.	.	.	6	1	3	Wolfspoot
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	.	.	.	.	1	2	Watertorkruid
<i>Phragmites australis, caryopsis</i>	++	.	.	.	.	.	.	Riet
<i>Phragmites australis, stengelfragm./nodium</i>	.	.	.	.	.	.	+	Riet, stengel/knoop
<i>Phragmites australis, stengelfragm./nodium (v)</i>	+	.	.	.	.	.	.	Riet, stengel/knoop, verkoold
<i>Ranunculus lingua</i>	6	3	.	.	1	.	7	Grote boterbloem
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	.	.	.	.	1	Pijlkruid
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	32	5	.	.	4	1	1	Ruwe bie
<i>Sparganium emersum</i>	.	1	.	.	.	.	1	Kleine egelskop
<i>Sparganium erectum</i>	1	1 frg	.	.	1	.	4	Grote egelskop s.l.
<i>Typha angustifolia/latifolia</i>	1	.	.	.	.	.	.	Kleine/Grote lisdodde
Heide- en veenplanten								
<i>Carex rostrata</i>	2	2	.	.	1	.	3	Snavelzegge
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	2	3	.	.	3	7	12	Gewone waternavel
<i>Menyanthes trifoliata</i>	112	29	.	.	37	13	48	Waterdrieblad
<i>Sphagnum spec.</i>	+	.	.	.	.	.	+	Veenmos
Planten van bossen en struwelen								
<i>Alnus glutinosa</i>	8	.	.	.	.	1	.	Zwarte els
<i>Oenanthe lachenalii</i>	.	1	.	.	.	.	.	Zilt torkruid
<i>Solanum dulcamara</i>	.	1 frg	.	.	1	1	4	Bitterzoet
<i>Stachys cf. sylvatica</i>	.	2	.	.	.	.	.	Bosandoorn?
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	2	Grote brandnetel
Niet in te delen planten								
Apiaceae	1 frg	.	.	.	.	.	.	Schermbloem-familie
<i>Atriplex spec. (m)</i>	.	.	.	2	.	.	.	Melde (gemineraliseerd)
<i>Brassica/Sinapis (v)</i>	.	.	7	.	1	.	.	Kool/Mosterd (verkoold)
<i>Brassica/Sinapis (m)</i>	.	.	.	1	.	.	.	Kool/Mosterd, gemineraliseerd
<i>Carduus/Cirsium spec.</i>	1	.	.	.	.	.	1	Krul-/Vederdistel
<i>Carex acuta/elata</i>	.	2	.	.	.	.	.	Scherpe/Gewone zegge

	M91	M174	M168	M186	M321	M356	M380	
<i>Euphrasia/Odontites</i>	+/++	.	.	.	3	.	.	Ogentroost/Helmogentroost
<i>Juncus articulatus</i> type	.	.	.	.	.	+	.	Zomprus-type
<i>Mentha aquatica/arvensis</i>	++	.	.	.	.	.	3	Water-/Akkermunt
Poaceae (v)	.	.	.	.	1	.	.	Gras (verkoold)
Senecio spec.	5	.	.	.	.	.	.	Kruiskruid
<i>Trifolium repens</i>	.	1	.	.	.	.	.	Witte klaver
indet.	.	.	.	.	.	1	.	Niet te determineren
Waterdieren								
Bryozoa (<i>Lophopus crystallinus</i>), statoblasten	+	.	.	.	.	.	.	mosdiertje
Spongiae, gemmulae	+	.	.	.	+	+	+	zoetwaterspons
Cladocera	+	.	.	.	.	+	.	watervlooien
Pisces	+	.	+	.	.	.	.	vis
Overige resten								
Insecta	+	.	.	.	.	+	.	insekten
textiel (v)	.	.	.	.	+	.	.	textiel (verkoold)

Bijlage 8.3

Monsterfrequentie cultuurgewassen in middeleeuwse monsters rond Delft

Het aantal onderzochte monsters per periode is aangegeven tussen haakjes.

	1025-1150	1075-1150	1150-1275	1100-1300	1100-1400	1125-1175	1150-1225	1200-1300	1225	1225-1250	1295-1351	1325-1350	1351	1351-1394	1400-1450	1650-1700	
	PZPD3 (16)	DVOPO (7)	PZPD2 (8)	PZPD3 (7)	SCHIP (3)	SCHIP (1)	DHGEE (6)	PZPD2 (6)	DHGEE (1)	DHGEE (4)	MOPOL (90)	MOPOL (1)	MOPOL (24)	MOPOL (15)	DEGAS (2)	DEGAS (1)	
<i>Hordeum vulgare</i> (subsp. <i>vulgare</i>)	9	5	4	.	3	1	7	5	1	3	3	.	4	1	.	1	(Bedekte) gerst
<i>Prunus avium/cerasus</i>	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	Zoete/zure kers
<i>Malus/Pyrus</i>	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	7	.	2	1	1	1	Appel/Peer
<i>Malus domestica</i>	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1	2	.	Appel
<i>Cerealia</i>	4	2	2	.	.	1	4	2	.	2	.	.	.	1	1	1	Graan
<i>Avena</i>	2	2	3	.	2	.	6	5	.	5	1	.	6	1	.	.	Haver
<i>Rubus fruticosus</i> s.l.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	6	1	.	2	.	.	Braam
<i>Panicum miliaceum</i>	2	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	3	.	2	Pluingierst
<i>Corylus avellana</i>	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	5	.	2	2	.	1	Hazelaar
<i>Ribes nigrum/rubrum</i>	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	3	1	1	3	1	1	Zwarte bes/Aalbes
<i>Prunus avium</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	Zoete kers
<i>Prunus domestica</i> subsp. <i>domestica</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Pruim s.s.
<i>Prunus domestica</i> subsp. <i>insititia</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	2	1	1	Kroosjes
<i>Prunus spinosa</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Sleedoorn
<i>Secale cereale</i>	1	1	.	.	1?	.	.	.	.	.	5	.	8	1	.	.	Rogge
<i>Avena sativa</i>	1	.	1	.	.	.	3	1	.	1	.	.	.	.	.	.	Haver
<i>Vicia faba</i> var. <i>minor</i>	1	.	2	.	1	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	Duivenboon
<i>Brassica rapa</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	5	1?	.	.	.	.	Raapzaad
<i>Linum usitatissimum</i>	.	1	1	.	2	1	7	.	1	3	2	.	.	1	1	1	Vlas/Lijnzaad
<i>Rubus caesius</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	2	.	.	Dauwbraam
<i>Sambucus nigra</i>	.	1	2	.	.	.	.	1	.	.	69	1	14	10	.	.	Gewone vlier
<i>Ficus carica</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	.	1	56	1	7	5	2	1	Vijg
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	11	1	1	2	.	1	Bosaardbei
<i>Triticum dicoccon</i>	.	.	3	.	.	.	7	2	.	4	.	.	.	.	.	.	Emmer
<i>Camelina sativa</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Huttentut
<i>Pisum sativum</i>	.	.	.	.	2	.	1	2	.	.	1	.	7	.	1	.	Erwt
<i>Triticum aestivum</i> (subsp. <i>compactum</i>)	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	7	.	7	4	.	.	Broodtarwe
<i>Cannabis sativa</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	1	Hennep
<i>Triticum spec.</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	Tarwe
<i>Vitis vinifera</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	11	1	3	4	2	1	Druif
<i>Lens culinaris</i>	.	.	.	.	.	.	5	.	.	1	.	.	6	.	.	.	Linze
<i>Humulus lupulus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Hop

	1025-1150	1075-1150	1150-1275	1100-1300	1100-1400	1125-1175	1150-1225	1200-1300	1225	1225-1250	1295-1351	1325-1350	1351	1351-1394	1400-1450	1650-1700	
	PZPD3 (16)	DVOPO (7)	PZPD2 (8)	PZPD3 (7)	SCHIP (3)	SCHIP (1)	DHGEE (6)	PZPD2 (6)	DHGEE (1)	DHGEE (4)	MOPOL (90)	MOPOL (1)	MOPOL (24)	MOPOL (15)	DEGAS (2)	DEGAS (1)	
<i>Hyoscyamus niger</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	Bilzekruid
<i>Myrica gale</i>	1	.	.	2	1	.	.	.	.	.	Wilde gagel
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	.	.	.	2	.	.	1?	.	.	Blauwe bosbes
<i>Mespilus germanica</i>	1	.	.	2	1	.	3	.	1	Mispel
<i>Morus nigra</i>	1	.	.	4	.	2	3	.	1	Zwarte moerbei
<i>Prunus cerasus</i>	2	1	.	1	1	1	Zure kers
<i>Rubus idaeus</i>	3	1	.	3	.	1	Framboos
<i>Brassica nigra</i>	31	.	2	.	.	.	Zwarte mosterd
<i>Papaver somniferum</i>	2	.	1	.	.	.	Maanzaad
<i>Foeniculum vulgare</i>	1	.	.	.	1	1	Venkel
<i>Coriandrum sativum</i>	1	.	.	.	.	1	Koriander
<i>Physalis alkekengi</i>	3	.	.	.	.	.	Lampionplant
<i>Juniperus communis</i>	1	.	.	.	.	.	Jeneverbes
<i>Sinapis alba</i>	3	.	.	.	.	.	Witte mosterd
<i>Juglans regia</i>	2	.	1	Walnoot
<i>Oryza sativa</i>	1	.	2	Rijst
<i>Prunus armeniaca</i>	1	.	.	Abrikoos
<i>Prunus persica</i>	1	.	.	Perzik
<i>Punica granatum</i>	1	.	.	Granaatappel
<i>Calendula officinalis</i>	1	.	.	Goudsbloem
<i>Rubus spec.</i>	2	1	Braam
<i>Anethum graveolens</i>	1	Dille
<i>Apium graveolens</i>	1	Selderij
<i>Castanea sativa</i>	1	Tamme kastanje
<i>Cuminum cyminum</i>	1	Komijn
<i>Fagopyrum esculentum</i>	1	Boekweit
<i>Piper nigrum</i>	1	Peper
<i>Vaccinium uliginosum</i>	1	Rijsbes

Bijlage 8.4

Resultaten pollenonderzoek

(B): pollentype volgens Beug (2004)

(P): pollentype volgens de Northwest European Pollen Flora (Punt c.s. 1976-2003).

Vondstnummer	91 A	174	317	91 A	174	
BXnummer	4230	4231	4232 copro	4230	4231	
	N	N	N	%	%	
Σ AP	125	154	.	19,11	24,25	Som boompollen
Σ NAP	529	481	.	80,89	75,75	Som niet-boompollen
Bomen en struiken (drogere gronden)	68	101	.	10,4	15,91	Bomen en struiken (drogere gronden)
Bomen (nattere gronden)	57	53	.	8,72	8,35	Bomen (nattere gronden)
Cultuurgewassen	11	.	.	1,68	.	Cultuurgewassen
Akkeronkruiden en ruderalen	19	3	.	2,91	0,47	Akkeronkruiden en ruderalen
Graslandplanten en kruiden algemeen	276	181	.	42,2	28,5	Graslandplanten en kruiden algemeen
Ruigtekruiden	1	1	.	0,15	0,16	Ruigtekruiden
Moeras- en oeverplanten	19	18	.	2,91	2,83	Moeras- en oeverplanten
Waterplanten	2	.	.	0,31	.	Waterplanten
Heide en hoogveenplanten	37	125	.	5,66	19,69	Heide en hoogveenplanten
Sporenplanten	160	153	.	24,46	24,09	Sporenplanten
Planten van brakke en zoute standplaatsen	4	.	.	0,61	.	Planten van brakke en zoute standplaatsen
Pollenconcentratie (×100.000)	1,66	6,33	.	1,66	6,33	Pollenconcentratie
Σ APnum	125	154	.	125	154	Som boompollen numeriek
Σ NAPnum	529	481	.	529	481	Som niet-boompollen numeriek
Bomen en struiken (drogere gronden)						
<i>Betula</i> (B)	28	57	+	4,28	8,98	Berk
<i>Carpinus betulus</i> (B)	1	+	.	0,15	+	Haagbeuk
<i>Corylus</i> (B)	22	20	+	3,36	3,15	Hazelaar
<i>Fagus</i> (B)	3	4	.	0,46	0,63	Beuk
<i>Pinus</i> (B)	5	3	.	0,76	0,47	Den
<i>Quercus</i> (B)	8	13	.	1,22	2,05	Eik
<i>Tilia</i> (B)	.	2	.	.	0,31	Linde
<i>Ulmus</i> (B)	1	1	.	0,15	0,16	Iep
Bomen (nattere gronden)						
<i>Alnus</i> (B)	57	51	+	8,72	8,03	Els
<i>Salix</i> (B)	+	2	.	+	0,31	Wilg
Cultuurgewassen						
<i>Cerealia</i> -type	6	.	.	0,92	.	Granen-type
<i>Hordeum/Triticum</i> -type	5	.	.	0,76	.	Gerst/Tarwe-type
<i>Secale</i> (B)	+	.	.	+	.	Rogge
<i>Foeniculum vulgare</i> (P)	+	.	.	+	.	Venkel
<i>Juglans</i> (B)	.	1	.	.	0,16	Walnoot

Vondstnummer	91 A	174	317	91 A	174	
			4232			
BXnummer	4230	4231	copro	4230	4231	
	N	N	N	%	%	
Akkeronkruiden en ruderalen						
<i>Artemisia</i> (B)	+	2	.	+	0,31	Alsem
<i>Centaurea cyanus</i> (B)	+	.	.	+	.	Korenbloem
<i>Papaver rhoeas</i> -type (B)	1	.	.	0,15	.	Grote klaproos-type
<i>Persicaria maculosa</i> -type (B)	1	.	.	0,15	.	Perzikkruid-type
<i>Polygonum aviculare</i> -type (B)	16	+	.	2,45	+	Gewoon varkensgras-type
<i>Spergula arvensis</i>	.	1	.	.	0,16	Gewone spurrie
<i>Phaeoceros laevis</i>	1	.	.	0,15	.	Geel hauwmos
Graslandplanten en kruiden algemeen						
Apiaceae (B)	3	4	.	0,46	0,63	Schermbloemenfamilie
Asteraceae <i>liguliflorae</i>	10	3	.	1,53	0,47	Composietenfamilie lintbloemig
Asteraceae <i>tubuliflorae</i>	1	+	.	0,15	+	Composietenfamilie buisbloemig
Brassicaceae (B)	9	3	.	1,38	0,47	Kruisbloemenfamilie
Caryophyllaceae (B)	3	3	.	0,46	0,47	Anjerfamilie
Chenopodiaceae p.p. (B)	100	17	+	15,29	2,68	Ganzenvoetfamilie
Fabaceae p.p. (B)	3	.	.	0,46	.	Vlinderbloemenfamilie
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> (B)	+	.	.	+	.	Gewone waternavel
<i>Lysimachia vulgaris</i> -type (B)	+	.	.	+	.	Grote wederik-type
<i>Matricaria</i> -type (B)	1	1	.	0,15	0,16	Kamille-type
<i>Plantago</i>	.	3	.	.	0,47	Weegbree
<i>Plantago lanceolata</i> -type (B)	+	3	.	+	0,47	Smalle weegbree-type
Poaceae (B)	137	135	+	20,95	21,26	Grassenfamilie
Poaceae >40 µm	4	1	.	0,61	0,16	Grassenfamilie, korrels >40 µm
<i>Ranunculus acris</i> -type (B)	+	.	.	+	.	Scherpe boterbloem-type
<i>Rhinanthus</i> -type (B)	2	.	.	0,31	.	Ratelaar-type
Rubiaceae (B)	1	1	.	0,15	0,16	Sterbladigenfamilie
<i>Rumex acetosa</i> -type (P)	.	5	.	.	0,79	Veldzuring-type
<i>Rumex acetosella</i> (P)	1	.	.	0,15	.	Schapenzuring
<i>Senecio</i> -type (B)	1	2	.	0,15	0,31	Kruiskruid-type
Ruigtekruiden						
<i>Filipendula</i> (B)	+	1	.	+	0,16	Spirea
<i>Solanum dulcamara</i> (B)	.	+	.	.	+	Bitterzoet
<i>Thalictrum</i> (B)	1	.	.	0,15	.	Ruit
Moeras- en oeverplanten						
<i>Callitriche palustris</i> -type (B)	.	2	.	.	0,31	Klein sterrenkroos-type
Cyperaceae (B)	12	8	.	1,83	1,26	Cypergrassenfamilie
<i>Menyanthes trifoliata</i> (B)	+	2	.	+	0,31	Waterdrieblad
<i>Oenanthe aquatica</i> -groep (P)	2	2	.	0,31	0,31	Watertorkruid-groep
<i>Sparganium erectum</i> -type (P)	1	2	.	0,15	0,31	Grote en Blonde egelskop-type
<i>Typha angustifolia</i>	4	1	.	0,61	0,16	Kleine lisdodde
<i>Typha latifolia</i> -type (B)	+	1	.	+	0,16	Grote lisdodde-type
<i>Valeriana dioica</i> -type (B)	.	.	.	.	.	Kleine valeriaan-type

Vondstnummer	91 A	174	317	91 A	174	
			4232			
BXnummer	4230	4231	copro	4230	4231	
	N	N	N	%	%	
Waterplanten						
<i>Myriophyllum verticillatum</i> (B)	+	.	.	+	.	Kransvederkruid
<i>Potamogeton/Triglochin</i>	2	.	.	0,31	.	Fontein kruid/Zoutgras
Microfossielen (water)						
<i>Botryococcus</i>	1	.	.	0,15	.	Groenwier-genus Botryococcus
<i>Ceratophyllum</i> (bladstekel) (T.137)	1	.	.	0,15	.	Hoorblad (bladstekel) (T.137)
<i>Mougeotia</i>	.	1	.	.	0,16	Groenwier-genus Mougeotia
<i>Pediastrum</i>	1	.	.	0,15	.	Groenwier-genus Pediastrum
<i>Spirogyra</i> (T.130)	.	+	.	.	+	Groenwier-genus Spirogyra (T.130)
<i>Spirogyra</i> (T.131)	1	.	.	0,15	.	Groenwier-genus Spirogyra (T.131)
<i>Spirogyra</i> (T.132)	+	.	.	+	.	Groenwier-genus Spirogyra (T.132)
Zygnemataceae	.	2	.	.	0,31	Groenwier-familie Zygnemataceae
Planten van brakke en zoute standplaatsen						
<i>Althaea officinalis</i>	+	.	.	+	.	Echte heemst
<i>Armeria/Limonium</i>	+	.	.	+	.	Engels gras/Lamsoor
<i>Spergularia media</i>	1	.	.	0,15	.	Gerande schijnsparrie
<i>Spergularia salina</i>	3	.	.	0,46	.	Zilte schijnsparrie
Microfossielen (brak/zout)						
Diatomeae fragmenten	.	1	.	.	0,16	Kiezelwieren
<i>Hystrichosphaeridae</i>	+	.	.	+	.	Dinoflagellaten (eencellige algen)
<i>Podosira stelliger</i> (T.5085)	.	1	.	.	0,16	Kiezelwier van zout/brakwater
Heide- en hoogveenplanten						
<i>Calluna vulgaris</i> (B)	16	55	+	2,45	8,66	Struikhei
<i>Ericaceae</i> (overig)	2	18	.	0,31	2,83	Heifamilie (overig)
<i>Sphagnum</i>	19	52	+	2,91	8,19	Veenmos
Sporenplanten						
<i>Dryopteris</i> -type	157	150	+	24,01	23,62	Niervaren-type
<i>Osmunda regalis</i>	.	1	.	.	0,16	Koningsvaren
<i>Polypodium</i>	.	1	.	.	0,16	Eikvaren
<i>Pteridium aquilinum</i>	3	1	.	0,46	0,16	Adelaarsvaren
Microfossielen (mest)						
<i>Podospora</i> -type (T.368)	+	.	.	+	.	(Mest-)Schimmel Podospora-type (T.368)
<i>Sordaria</i> -type (T.55A)	+	.	.	+	.	(Mest-)Schimmel Sordaria-type (T.55A)
<i>Sporormiella</i> -type (T.113)	2	.	.	0,31	.	(Mest-)Schimmel Sporormiella-type (T.113)
Indet en Varia	18	13	.	2,75	2,05	Indet en Varia
EXOOT per PIL	18583	18583	-	18583	18583	EXOOT per PIL
Aantal PILLEN	2	2	-	2	2	Aantal PILLEN
EXOOT	75	19	-	75	19	EXOOT
Σ AP + Σ NAP	654	635	-	654	635	Som AP + som NAP
Monstervolume in ml	2	2	-	2	2	Monstervolume in ml

9 Dierlijk botmateriaal

9.1 Inleiding²⁴⁵

Dit hoofdstuk beschrijft het dierlijk botmateriaal dat gedurende de opgraving is gevonden. Vooraf aan het onderzoek zijn verschillende wetenschappelijke vraagstellingen geformuleerd (zie bijlage I.1). De volgende vragen zijn relevant voor het archeozoologische onderzoek:

- Welke dieren werden er gehouden en waarvoor werden deze gebruikt?
- Welke aanwijzingen zijn er voor de bestaanseconomie en in hoeverre worden deze bepaald door specifieke kenmerken van het landschap?
- Welke producten zijn lokaal geproduceerd en welke geïmporteerd?
- Zijn er aanwijzingen voor surplusproductie voor de handel?
- In hoeverre behoorde deze middeleeuwse vindplaats tot de Hof van Delft?

9.2 Materiaal en methode

In totaal zijn 4298 fragmenten bot gedetermineerd (exclusief de kleinste fractie van niet-determineerbare fragmenten). Verschillende fragmenten zijn afkomstig van één element en het aantal elementen is dan ook lager (2943). Het materiaal is met de hand verzameld, waarbij in veel gevallen een troffel is gebruikt. Er is niet gezeefd, waardoor de kleinste resten ontbreken. Het materiaal is afkomstig uit een groot aantal coupes, segmenten en vlakvondsten verspreid over de vindplaats. Alle sporen dateren uit dezelfde periode. Het materiaal kan dan ook in zijn geheel geanalyseerd worden.

9.2.1 Conservering

De conservering van het materiaal is beoordeeld aan de hand van de mate van fragmentatie of verwerking zoals beschreven in Huisman *et al.* 2006. De mate van fragmentatie wordt daarin uitgedrukt in klassen. Het materiaal van VOPO-06 valt over het algemeen in fragmentatieklasse I of II. Dit staat respectievelijk voor sterk, compleet bot of botfragment en breekbaar, maar compleet bot of botfragment.

Naast de fragmentatiegraad geeft de verwerking van het botmateriaal een indicatie van de conservering. De mate van verwerking geeft aan in hoeverre sporen op de botten nog zichtbaar zijn. In dit geval is het botmateriaal over het algemeen nauwelijks verweerd. Het vertoonde soms barsten, maar er is nauwelijks sprake van het afbladderen van de buitenste concentrische botlagen. Dit komt overeen met de stadia 0 en I zoals beschreven in de literatuur. Uit zowel de beschrijving van de mate van fragmentatie als verwerking blijkt dus dat het materiaal goed geconserveerd is.

Door de goede conservering bestaat slechts 9,3% van de zoogdierresten uit niet meer te determineren botsplinters en is circa 31% van de resten op soort gebracht. Het resterende deel kon alleen ingedeeld worden naar de grootte van het dier. Dit aandeel lijkt hoog, maar dit wordt met name veroorzaakt doordat de categorie 'zoogdier onbekend' bestaat uit veel kleine fragmenten zoals gefragmenteerde schedeldelen.

²⁴⁵ Dit hoofdstuk is vrijwel identiek aan het interne rapport van Van der Jagt 2007.

9.2.2 Methode

Bij de determinatie van het botmateriaal is gebruik gemaakt van het Laboratorium protocol van de ROB.²⁴⁶ Van sommige zoogdierresten kon de soort niet vastgesteld worden. Deze zijn ingedeeld in groot, middelgroot en klein. Onder groot wordt verstaan paard of rund. Schaap, geit, varken, hond en juveniele grote zoogdieren vallen in de categorie middelgroot. Katten, kleine honden, konijnen, hazen en kleine roofdieren zoals de marter, in de categorie klein.

De manier waarop het botmateriaal gekwantificeerd is, is belangrijk omdat het kwantificeren inzicht biedt in het economisch belang van de verschillende soorten. Hoe deze relatie tussen aantal botten en de economie precies is, is echter controversieel. Het botmateriaal kan namelijk op verschillende manieren gekwantificeerd worden, bijvoorbeeld met behulp van het aantal fragmenten, het aantal elementen, het aantal exemplaren, het gewicht of het minimum aantal individuen (MAI).

Bij dit onderzoek is ervoor gekozen te werken met het aantal exemplaren. Hierbij geldt dat alle fragmenten afkomstig uit één element, maar ook alle elementen die bij elkaar horen, worden geteld als één. Hiermee wordt zoveel mogelijk voorkomen dat verschillende fragmenten die afkomstig zijn van één individu meerdere malen worden geteld. Met uitzondering van de hondenschedel was het bepalen van het aantal exemplaren alleen mogelijk binnen één vondstnummer (vanwege de grootte van het complex).

Het MAI van de verschillende soorten is niet gebruikt omdat dit net als het aantal exemplaren slechts een relatief beeld geeft van het aantal soorten. Daarnaast is het MAI gebaseerd op het aantal exemplaren en het biedt dus geen extra informatie. Het gewicht ontbreekt ook omdat er niet gewogen is.

Bij de uitwerking van de determinatiegegevens zijn verschillende methoden gebruikt. De mate van slijtage van de kiezen van rund, schaap/geit en varken is vastgesteld aan de hand van Grant.²⁴⁷ Voor de leeftijdsbepaling is gebruik gemaakt van Hambleton,²⁴⁸ met uitzondering van de categorie schaap/geit. Hiervoor is gekozen voor Zeder omdat dit het meest recente onderzoek naar de leeftijdsbepaling van schapen en geiten is waarbij verschillende oudere methodes worden gecombineerd worden.²⁴⁹

Ter aanvulling op de leeftijdsbepaling van de kiezen is gekeken naar het vergroeien van de post-craniale skeletelementen volgens de methode van O'Connor.²⁵⁰ Gegevens over de leeftijdsstadia waarop de verschillende epifyses vergroeien zijn afkomstig uit Silver,²⁵¹ met uitzondering van schaap/geit. Vanwege de al eerder genoemde redenen komen die uit Zeder. Bij de leeftijdsbepaling van paard en hond is eveneens gebruik gemaakt van Silver.

Het aantal gevonden skeletelementen per soort is weergegeven in tabellen. Om dit te visualiseren is gebruik gemaakt van de methode van Spennemann.²⁵² Van enkele botten konden de maten worden genomen. Hiervoor is de methode van Von den Driesch gebruikt (bijlage 9.1).²⁵³ De hoeveelheid maten was echter te klein voor een goed beeld van de schofthoogtes.

9.3 Samenstelling fauna

Het aantal aangetroffen exemplaren per soort is weergegeven in tabel 9.1. Naast het aantal exemplaren wordt ook het aantal elementen weergegeven, omdat in veel rapportages alleen met die aantallen wordt gewerkt. De verhouding tussen beide aantallen verschilt weinig. De aantallen bot die op soort gedetermineerd zijn, zijn bij het aantal exemplaren in verhouding iets afgenomen ten koste van de niet op soort gedetermineerde botten. Met name het percentage hond is verminderd omdat de meeste skeletelementen van een hond afkomstig zijn van één individu dat in anatomisch verband is aangetroffen.

²⁴⁶ Lauwerier 1997.

²⁴⁷ Grant 1982

²⁴⁸ Hambleton 1999.

²⁴⁹ Zeder 2002. Bij de visualisering van de leeftijdsgegevens worden de leeftijdsklassen van Payne gebruikt.

²⁵⁰ O'Connor 2000, 95.

²⁵¹ Silver 1969.

²⁵² Spenneman 1985.

²⁵³ Von den Driesch 1976.

Soort	N elementen	% N elementen	% RSV	N exemplaren	% N exemplaren	% RSV
Zoogdier						
Rund (<i>Bos taurus</i>)	402	13,7%	50,7%	324	12,5%	53%
Schaap/geit (<i>Ovis aries/Capra hircus</i>)	353	12%	44,5%	250	9,6%	40,9%
Varken (<i>Sus domesticus</i>)	38	1,3%	4,8%	37	1,4%	6,1%
Paard (<i>Equus caballus</i>)	24	0,8%	.	17	0,6%	.
Hond (<i>Canis familiaris</i>)	86	2,9%	.	3	0,1%	.
Groot zoogdier	268	9,1%	.	266	10,3%	.
Middelgroot zoogdier	400	13,6%	.	353	13,6%	.
Klein zoogdier	12	0,4%	.	12	0,5%	.
Indet.	1015	34,5%	.	985	38%	.
Vogel						
Huishoen/kip - <i>Gallus gallus domesticus</i>	2	0,1%	.	2	0,1%	.
Grauwe gans/huisgans - <i>Anser anser/Anser domesticus</i>	3	0,1%	.	3	0,1%	.
Indet.	44	1,5%	.	44	1,7%	.
Overig						
Vis indet.	21	0,7%	.	21	0,8%	.
Kikker/pad indet.	1	0,03%	.	1	0,04%	.
Reptiel/amfibie, indet.	1	0,03%	.	1	0,04%	.
Indet.	273	9,3%	.	273	10,5%	.
Totaal	2943	100%	100	2592	100%	100%

Tabel 9.1: faunalijs van de aangetroffen zoogdieren (N = aantal; R = rund, S = schaap en V = varken).

Slechts 2% van het botmateriaal betreft resten van vogel en vis. Dit geringe aantal is mogelijk een gevolg van het feit dat er tijdens het onderzoek niet is gezeefd. Een klein aantal vogelbotten kon op soort gedetermineerd worden.²⁵⁴ Hieruit bleek dat er zowel kippen als ganzen voorkwamen in de nederzetting. Op basis van de bekende gegevens kan alleen worden vermeld dat zowel vissen als vogels deel uitmaakten van het voedselpakket.

Het overgrote merendeel van het botmateriaal bestaat uit zoogdierresten (circa 87%). Deze resten kunnen worden verdeeld in soorten die wel en niet zijn gegeten. Voor wat betreft de gegeten dieren zijn de voor de voedsel-economie meest belangrijke soorten rund, schaap/geit en varken aanwezig. Rund is het best vertegenwoordigd, gevolgd door schaap/geit en vervolgens varken.

Omdat het onderscheid tussen de botten van schapen en geiten lastig te maken is, spreken we van 'schaap/geit'. De precieze verhouding tussen schapen en geiten in de nederzetting Voordijkshoornsepolder I is onduidelijk. Op basis van schriftelijke bronnen uit een latere periode is het echter aannemelijk dat er in de nederzetting met name schapen aanwezig waren. In deze bronnen, uit een latere periode dan de nederzetting, wordt namelijk nooit gesproken over het op grote schaal houden van geiten in de omgeving van Delft.²⁵⁵

Schapen zijn in dit gebied over het algemeen hoornloos.²⁵⁶ Tijdens de opgraving is één hoornpit van een schaap/geit gevonden. Ondanks dat dit niet duidelijk is op basis van de vorm, is het aannemelijk dat deze afkomstig is van een geit. Mogelijk was er dus een geit aanwezig op het erf. Ondanks de aanname dat schapen de boventoon voerden, spreken we in dit hoofdstuk over 'schaap/geit.'

²⁵⁴ Op dat moment was hiervoor slechts een kleine vogelcollectie beschikbaar. Als aanvulling is het boek van Cohen & Serjeantson 1996 gebruikt.

²⁵⁵ Bult & Robbers 1992.

²⁵⁶ Mondelinge mededeling E. Bult.

Resten van niet-gegeten zoogdieren zijn minder aanwezig. Het betreft resten van 17 paarden en 3 honden. De vondst van zo'n 75 botten met vraatsporen bevestigt de aanwezigheid van één of meerdere honden in de nederzetting.

Voor een beeld van de economie van de nederzetting, zowel de productie als de consumptie, is het belangrijk te kijken naar de verhouding tussen de drie belangrijkste voedselverstrekkers rund, schaap/geit en varken. Deze verhouding, gebaseerd op het aantal exemplaren, is respectievelijk 8,8 : 6,8 : 1. Op de middeleeuwse nederzetting in de Voordijkshoornsepolder kwamen dus met name runderen en schapen voor. Varken was in veel mindere mate aanwezig. Omdat rund veel meer vlees levert dan schaap/geit en varken is het waarschijnlijk dat rund de belangrijkste dierlijke voedselbron was.

9.4 Economisch gebruik van de soorten

Het economisch gebruik van de soorten wordt op verschillende manieren onderzocht. Door middel van een leeftijdsbepaling wordt vastgesteld waar de dieren uit de nederzetting voor gebruikt zijn. Voor de economisch belangrijke diersoorten zoals rund, schaap en varken geldt bijvoorbeeld dat de aanwezigheid van veel jong gestorven dieren impliceert dat ze geslacht zijn voor de vleesproductie.

Met behulp van de kwantificatie van de skeletelementen wordt vervolgens de mate van gebruik van verschillende lichaamsonderdelen vastgesteld. Tot slot leveren de sporen op de botten, zoals slacht- en bewerkingssporen informatie over het gebruik van de dieren en het botmateriaal.

9.4.1 Leeftijdsbepaling

Bij de leeftijdsbepaling is zowel gekeken naar de slijtage van gebits-elementen als naar het vergroeiën van skeletelementen uit het post-craniale skelet.

Rund

Afbeelding 9.1 en 9.2 geven op basis van respectievelijk de gebits-elementen en het post-craniale skelet weer in welke levensfase de runderen in de nederzetting stierven. De afbeeldingen geven hetzelfde beeld van de rundersterfte in de nederzetting. Het totaalbeeld is het beste zichtbaar in afbeelding 9.1. Daaruit blijkt dat iets meer dan de helft van de runderen geslacht is voor de dertigste maand. Degene die bleven leven werden volwassen en zelfs vrij oud.

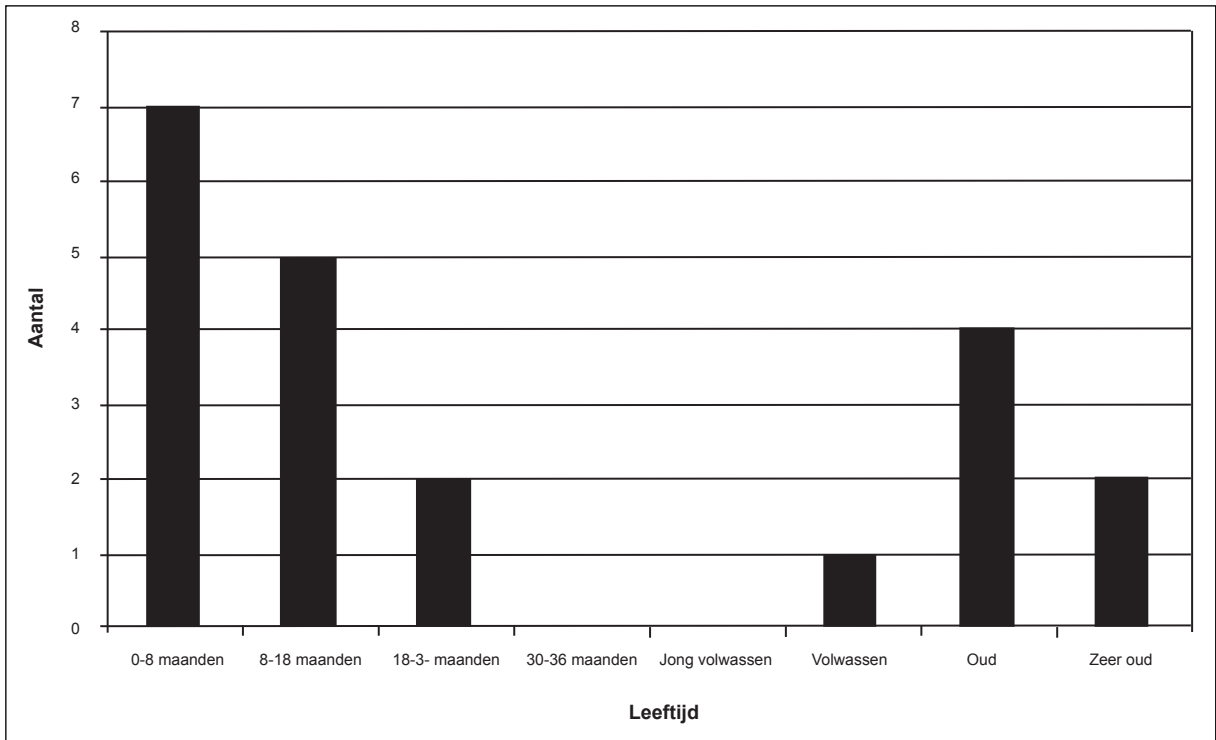
Bij vroegmiddeleeuwse runderen begon de toename van vlees te verminderen rond de 24 maanden.²⁵⁷ De leeftijd waarop runderen tegenwoordig worden geslacht, ligt tussen de 18 en 30 maanden.²⁵⁸ Binnen de nederzetting Voordijkshoornsepolder I is het merendeel van de jong geslachte runderen gestorven voor de achttiende maand. Samen met de aanwezigheid van veel oudere runderen duidt dit erop dat er waarschijnlijk sprake was van een nadruk op melkproductie.

Dit kan als volgt verklaard worden. Wanneer er sprake is van melkproductie moet de boer er voor zorgen dat de koeien zo frequent mogelijk kalfjes krijgen om de lactatie op gang te houden. Een koe geeft namelijk alleen melk wanneer zij zwanger is van een kalfje of nadat het geboren is. Het kalfje moet na de geboorte zo snel mogelijk bij de moeder worden weggehaald zodat de boer de melk kan gebruiken. Of dit in de Middeleeuwen meteen na de geboorte gebeurde of in een later stadium is niet duidelijk. Gebleken is dat wat primitievere koeienrassen een sterkere stimulans, namelijk de aanwezigheid van het kalfje zelf, nodig hebben om melk te blijven geven. Kortom, wanneer er sprake is van melkproductie treffen we naast een groot aantal oudere dieren ook veel kalveren aan, zoals hier het geval is.²⁵⁹

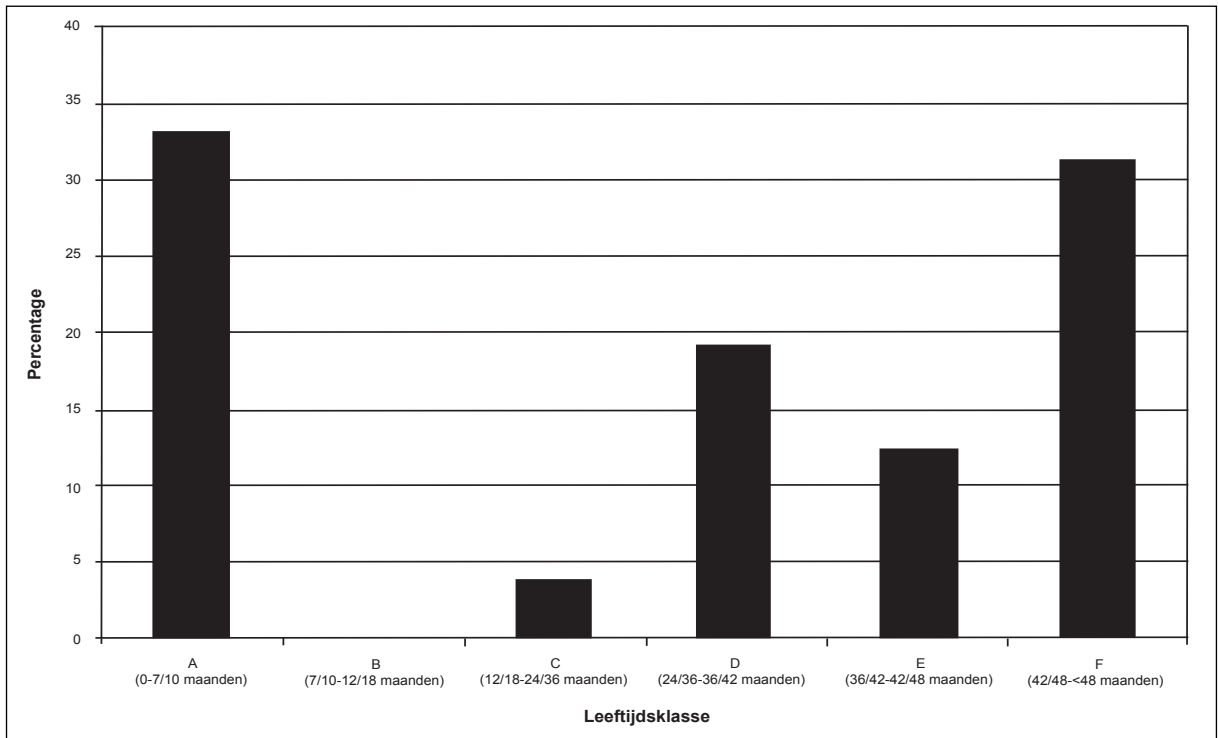
²⁵⁷ Prummel 1983.

²⁵⁸ Lauwerier 1988.

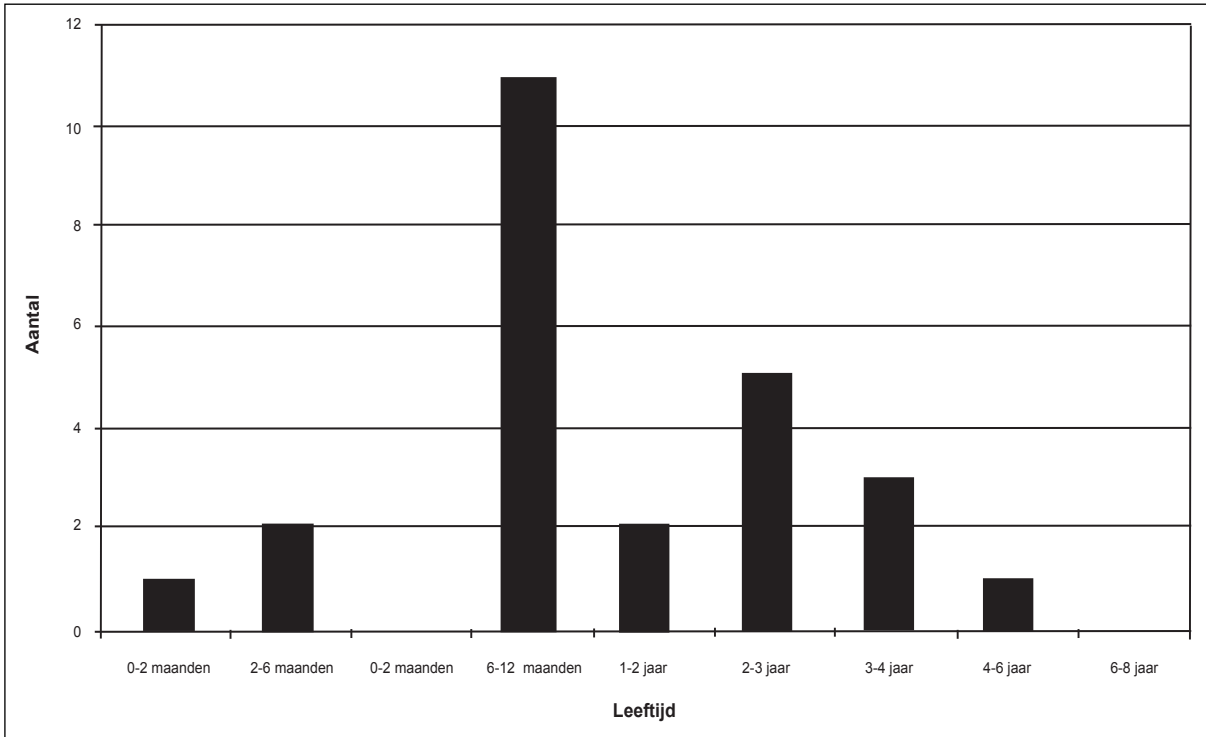
²⁵⁹ Lauwerier 1988.



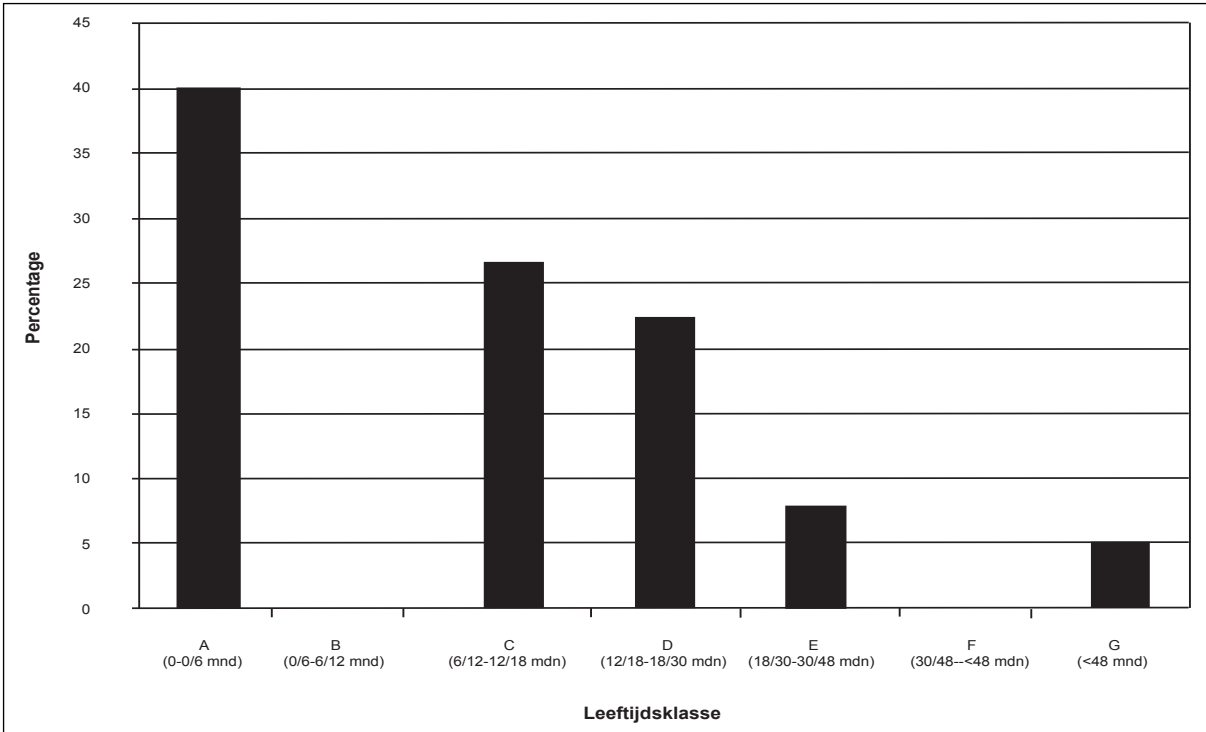
Afbeelding 9.1: mortaliteitsdiagram van de categorie rund op basis van de gebitselementen (zie bijlage 9.2 voor de achterliggende gegevens).



Afbeelding 9.2: mortaliteitsdiagram van de categorie rund op basis van de post-craniale skeletelementen (zie bijlage 9.3 voor de achterliggende gegevens).



Afbeelding 9.3: mortaliteitsdiagram van de categorie schaap/geit op basis van de gebitselementen (zie bijlage 9.4 voor de achterliggende gegevens).



Afbeelding 9.4: mortaliteitsdiagram van de categorie schaap/geit op basis van de post-craniale skeletelementen (zie bijlage 9.5 voor de achterliggende gegevens).

Hoewel de nadruk lag op melkproductie werden het vlees, de huid en de botten van zowel de dode kalveren als de volwassen dieren waarschijnlijk ook gegeten of gebruikt. Daarnaast konden de volwassen runderen ook levend van nut zijn, bijvoorbeeld als trekdier of voor de levering van vruchtbare mest.

Schaap

In paragraaf 9.3 is geconstateerd dat voornamelijk schapen binnen de nederzetting zullen hebben geleefd. De leeftijdsbepaling van de groep schaa/geit is dan ook gebaseerd op de leeftijdgegevens van schapen. In afbeelding 9.3 en 9.4 is op basis van respectievelijk de gebitselementen en het post-craniale skelet weergegeven in welke levensfase de aangetroffen schapen stierven.

De afbeeldingen tonen ongeveer hetzelfde beeld. De meeste schapen zijn gestorven voor ze volwassen waren. Het grootste verschil zit in de hoeveelheid dieren die is gestorven voor ze 6 maanden oud waren en het aantal dat is gestorven tussen hun eerste en tweede levensjaar. Schapen leveren hun eerste vacht rond de 18 maanden. Zijn ze rond deze leeftijd geslacht, dan zijn ze voornamelijk gehouden voor het vlees; zijn ze voor hun eerste levensjaar geslacht, dan zijn ze uitsluitend gehouden voor het vlees.²⁶⁰ Op basis van de gebitselementen kunnen we vaststellen dat 56% van de schapen gestorven is voor ze meer dan één keer wol gegeven hebben. Deze jong gestorven schapen werden dus voornamelijk gehouden voor de vleesproductie.

De hoge sterfte van lammeren, in combinatie met het voorkomen van een redelijk aantal oudere dieren (op basis van de gebitselementen was 36% van de schapen ouder dan 3 jaar), kan worden gekoppeld aan melkproductie. De wol van de oudere dieren is waarschijnlijk wel gebruikt, maar gelet op de grote hoeveelheid lammeren, lag de nadruk niet op de productie van wol. De slachtleeftijd van de schapen zal vooral zijn bepaald door vlees- en melkproductie.

Overig

Van varkens, paarden en honden is veel minder botmateriaal teruggevonden. Het beeld dat ontstaat van de sterfteleeftijd van deze soorten is dan ook minder duidelijk als voor rund en schaa/geit.

De varkens werden in het algemeen gehouden voor hun vlees. De optimale slachtleeftijd van een varken is 1,5 tot 3,5 jaar. Op basis van de post-craniale skeletelementen kunnen we vaststellen dat geen van de varkens in de nederzetting Voordijkshoornsepolder I ouder is geworden dan 3,5 jaar. Ze zijn de ideale slachtleeftijd dus niet gepasseerd. De gebitselementen bevestigen dit (bijlage 9.6). Het oudste varken heeft een derde molaar die nog geen slijtage vertoont. Dit betekent dat het dier niet ouder is geworden dan 21 maanden. Het jongste varken heeft een leeftijd bereikt van 2 tot 7 maanden.²⁶¹

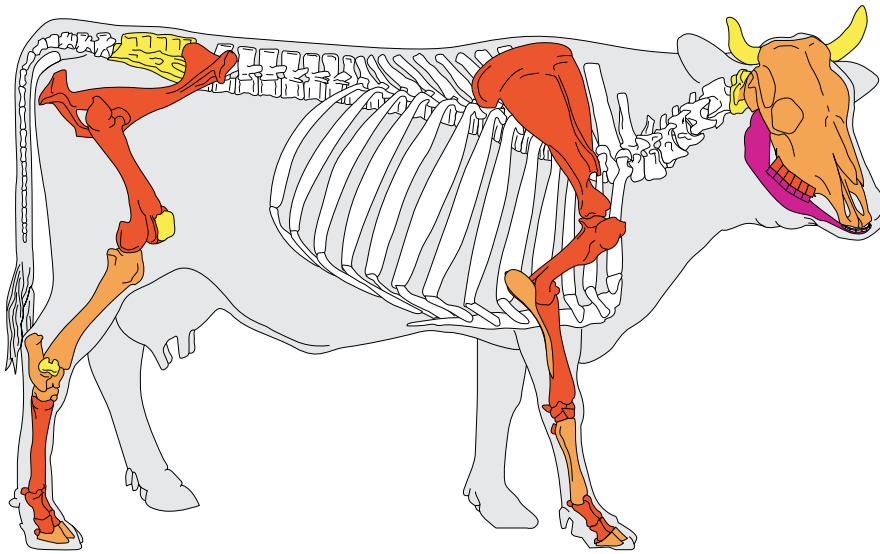
Paarden werden als gevolg van een pauselijk decreet uit 732 na Chr. in het algemeen niet gegeten, met uitzondering van situaties van uiterste nood.²⁶² Gelet op de grote hoeveelheid waarin andere vleesproducerende soorten aanwezig waren, kunnen we constateren dat hiervan geen sprake was. De paarden zijn waarschijnlijk dus niet geconsumeerd. Omdat er resten van jonge paarden zijn gevonden, is het wel mogelijk dat er in de nederzetting paarden werden gefokt. Er is bijvoorbeeld een kies aangetroffen uit de bovenkaak van een dier van 0-2,5 jaar oud, een *radius* van een dier van 12-18 maanden oud en een wervel van een paard jonger dan 5 jaar. De overige elementen kunnen ook van oudere dieren afkomstig zijn. Voor twee paar snijtanden geldt dat ze afkomstig zijn van een dier dat ouder is geworden dan 17 jaar.

De hond waarvan het skelet is gevonden is in ieder geval 1,5 jaar oud geworden, de *proximale* en *distale femur* en de *proximale tibia* zijn namelijk volgroeid. Een bovengrens is niet vast te stellen omdat elementen die volgroeien op een latere leeftijd ontbreken.

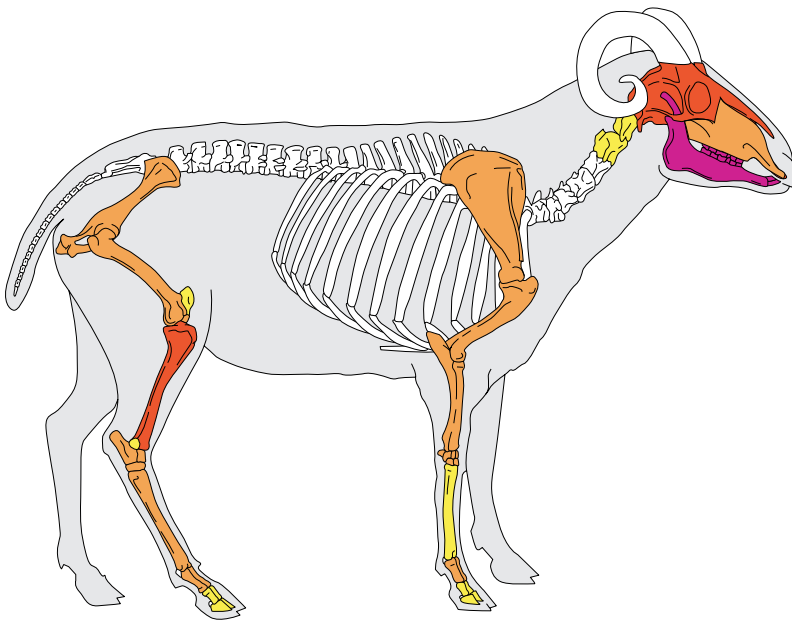
²⁶⁰ Lauwerier 1988.

²⁶¹ De leeftijdgegevens van de varkens op basis van de gebitselementen zijn vermeld in bijlage 9.3.

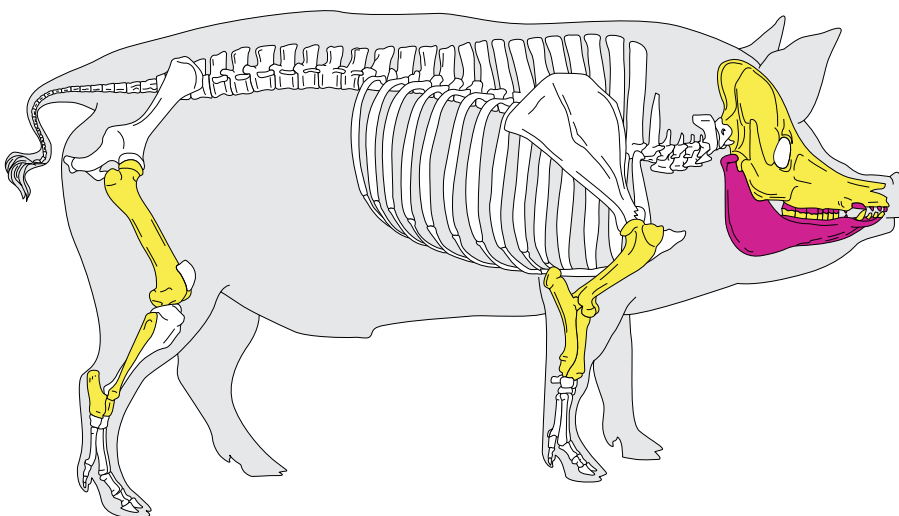
²⁶² Bult & Robbers 1992.



- Klasse 1:0
- Klasse 2:0,01 - 3,19
- Klasse 3:3,20 - 12,75
- Klasse 4:12,76 - 28,69
- Klasse 5:28,70 - 70,51



- Klasse 1:0
- Klasse 2:0,01 - 4,06
- Klasse 3:4,07 - 16,25
- Klasse 4:16,26 - 36,66
- Klasse 5:36,67 - 65



- Klasse 1:0
- Klasse 2:0,01 - 0,75
- Klasse 3:0,76 - 3,00
- Klasse 4:3,01 - 6,75
- Klasse 5:6,77 - 12

Afbeelding 9.5 (overzijde): de hoeveelheid skeletelementen van het rund (boven), schaap/geit (midden) en varken (onder), weergegeven volgens de methode van Spenneman, met uitzondering van de rompelementen. Hoe hoger de klasse hoe meer elementen er aanwezig zijn.

9.4.2 Kwantificatie skeletelementen

In bijlage 9.7 zijn de skeletelementen per soort en dierklasse weergegeven. Wervels en ribben zijn over het algemeen niet op soort gedetermineerd maar onderverdeeld in grootte. Hierdoor is het aantal rompelementen ondervertegenwoordigd. Om een idee te krijgen van het aandeel elementen per soort, is er op basis van de verhouding tussen grote en middelgrote zoogdieren een verdeling gemaakt van de wervels en ribben die niet op soort zijn gedetermineerd. Deze aantallen zijn opgeteld bij de rompelementen die wel op soort zijn gedetermineerd. Het totaal bedraagt dan 80 rompelementen voor rund, 63 voor schaap/geit, 6 voor paard en varken en 2 voor hond. Dit toont aan dat het aantal rompelementen niet significant minder is dan het aantal elementen uit andere lichaamsdelen en dat voor rund, schaap/geit en varken het vlees van de romp deel vormde van het dieet.

Uit het visualiseren van de aantallen skeletelementen van rund, schaap/geit en varken²⁶³ blijkt dat nagenoeg alle skeletelementen van het rund zijn aangetroffen (afbeelding 9.5). Afgezien van de wervels uit de romp en de ribben, die vanwege de bovenstaande redenen afwezig zijn, ontbreken alleen de staartbeenderen. Deze zijn mogelijk met de huid verwijderd. De onderkaak en -kiezen zijn het meest voorkomend. Dit is niet uitzonderlijk, omdat deze over het algemeen goed bewaard blijven. Er lijkt geen uitgesproken voorkeur te hebben bestaan voor een bepaald element of onderdeel van het lichaam. Zowel voorpoten, achterpoten als schedel worden in dezelfde mate teruggevonden.

Voor de categorie schaap/geit geldt hetzelfde, met de uitzondering dat elementen uit de achterpoot (*tibia* en *metatarsus*) iets vaker lijken voor te komen dan uit de voorpoot. Het verschil is echter klein en kan dus toevallig zijn.

Het aantal varkens-, paarden- en hondenbotten is gering en het beeld daardoor minder duidelijk. Voor varken geldt dat de onderkaak en -kiezen het meest aanwezig zijn. Daarnaast ontbreken de schouderbladen, het bekken en de elementen uit de 'voet'. Mogelijk betekent dit dat varkens ter plekke werden gegeten en elders werden geslacht. Het bewijs hiervoor is echter niet overduidelijk, omdat de vleesrijke schouderbladen missen en de vleesarme delen van de bovenkaak en schedel wel aanwezig zijn. Vanwege de kleine hoeveelheid materiaal is het waarschijnlijker dat een aantal elementen verloren is gegaan.

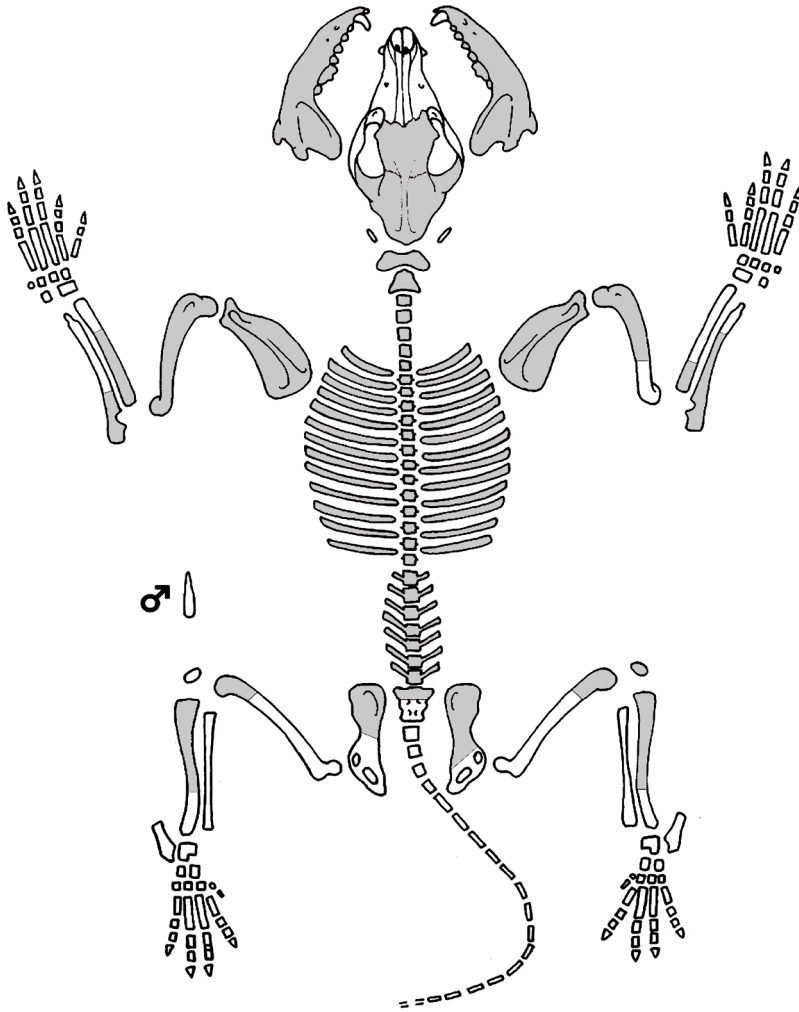
Van paard zijn skeletelementen uit de voor- en achterpoot gevonden. Daarnaast zijn er elementen uit de schedel aangetroffen. Over het algemeen worden er weinig botten van paarden teruggevonden, omdat ze niet werden geconsumeerd en de lichamen meestal begraven werden buiten of aan de rand van de nederzetting.²⁶⁴ De botten die binnen de nederzetting zijn gevonden, zijn waarschijnlijk voor andere doeleinden gebruikt. In de nederzetting zijn bijvoorbeeld artefacten teruggevonden die zijn gemaakt van paardenbotten.

Veel van de hondenbotten associëren met elkaar. Naast de elementen uit het skelet (afbeelding 9.6), zijn een losse schedel en een *femur* aangetroffen. De voeten van het hondenskelet ontbreken. Dit wijst erop dat er mogelijk sprake was van het onthuiden van de hond. Er zijn echter geen hak- of snijsporen op het materiaal gevonden. Een andere verklaring is dat de extremiteiten zijn weggespoeld of over het hoofd gezien tijdens de opgraving. Bij het afgraven van het spoor waarin het skelet zich bevond, stond dit vol met water. Het skelet werd pas opgemerkt toen de lange beenderen zichtbaar werden. De botjes uit de 'voeten' zijn het kleinst en kunnen zijn gemist. De foto van het skelet (afbeelding 9.7) toont dat dit mogelijk het geval is, omdat de voeten aan de noordzijde uitgestoken moeten hebben. Uit de foto blijkt ook dat de achterpoten in opgetrokken stand lagen. Dit kan mogelijk verklaren waarom de proximale kant van de *femur* en een deel van het bekken weg is.

²⁶³ Hiervoor is gebruik gemaakt van Spennemann 1985.

²⁶⁴ Mondelinge mededeling E. Bult.

Afbeelding 9.6: de aangetroffen delen van het hondenskelet.



Afbeelding 9.7: het hondenskelet in situ.



9.4.3 Slachtsporen

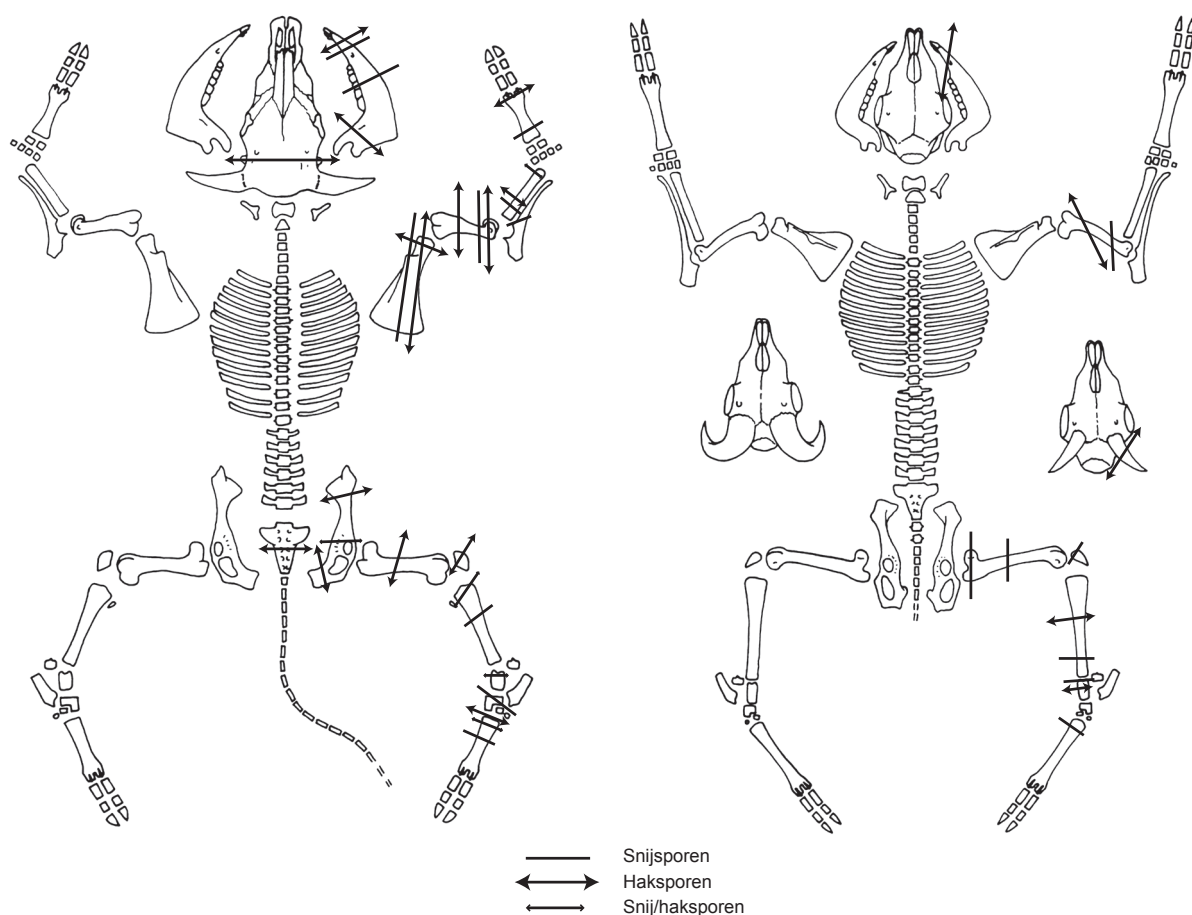
Slachtsporen zijn voornamelijk aangetroffen op de botten van de runderen en schaap/geiten (bijlage 9.8). Op de varkensbotten is slechts één slachtspoor gevonden. Dit is mogelijk een gevolg van het feit dat het een klein aantal botten betreft. Het is opvallend dat er twee keer slachtsporen voorkomen op de paardenbotten. Het betreft het onderbeen uit de achterpoot (*tibia* en *astragalus*). Mogelijk is het onderbeen losgesneden om de botten te gebruiken voor bijvoorbeeld het maken van artefacten, zoals koten uit het kootspel of benen schaatsen.²⁶⁵ De vondst van twee *metacarpalen* van een paard die zijn gebruikt als benen schaats (glis) wijst hierop. Een andere mogelijkheid is dat de huid is losgesneden rond de onderbenen zodat deze verwerkt kon worden tot leer.

²⁶⁵ Bult & Robbers 1992.

Afbeelding 9.8: de locatie van snij- en haksporen die zijn aangetroffen op skeletelementen van de categorie rund (*Bos taurus*; links) en de categorie schaap/geit (*Ovis/Capra*; rechts). De locaties van de sporen zijn bij benadering bepaald aan de hand van de determinatiegegevens. Er zijn geen sporen op de wervels afgebeeld, omdat deze nauwelijks op soort gedetermineerd konden worden.

De slachtsporen die zijn aangetroffen op de runderbotten bevinden zich op veel van de skeletelementen (afbeelding 9.8). De snij- en haksporen zijn verspreid over de kop, de voor- en de achterpoten. Over slachtsporen op fragmenten uit de romp valt weinig te zeggen. Binnen de categorie grote zoogdieren zijn tien rompfragmenten bekend met dergelijke sporen (zie bijlage 9.8). Het is waarschijnlijk dat tenminste een deel daarvan afkomstig is van rund. Op de botten uit de categorie schaap/geit zijn minder slachtsporen aangetroffen. Ze komen met name voor op de achterpoten (zie afbeelding 9.8). Onder de middelgrote zoogdieren bevindt zich één rompfragment met een slachtspoor (zie bijlage 9.8). De hak- en snijsporen bevinden zich op verschillende skeletelementen.

Uit de analyse van de slachtsporen kunnen we concluderen dat er complete runderen zijn geslacht. Ook schaap/geit lijkt in zijn geheel te zijn gebruikt. Het



Element	Soort	Pathologie
<i>costae</i>	groot zoogdier	breuk
<i>vertebrae thoracales</i>	groot zoogdier	scheefgroei
<i>pelvis</i>	rund	arthropathy
<i>mandibula</i>	schaap/geit	M2 ontbreekt en deel <i>cortical bone</i> is verdwenen
<i>mandibula</i>	schaap/geit	abces onderkaak (afbeelding 9.9)

Tabel 9.2: pathologieën die zijn aangetroffen op het gedetermineerde materiaal.

feit dat er meer slachtsporen op de achterpoten voorkomen, kan veroorzaakt zijn doordat er meer fragmenten uit de achterpoot gevonden zijn. Over het slachten van varkens en paarden is, gezien de kleine hoeveelheid snij- en haksporen, niet veel te zeggen. Wel is hier uit op te maken dat paarden na hun dood niet per definitie ongebruikt werden begraven. De botten van de honden vertonen geen slachtsporen.

9.4.4 Overige sporen

Naast slachtsporen zijn op sommige skeletelementen brandsporen, vraatsporen en sporen van pathologie waargenomen. In totaal vertonen 13 fragmenten sporen van brand, waarvan er slechts 1 op soort gedetermineerd kon worden. Dit betreft een *mandibula* van een schaap/geit. Er is vijf maal een vorm van pathologie geconstateerd (tabel 9.2 en afbeelding 9.9). Naast deze pathologieën lijkt er bij sommige kiezen van schaap/geiten sprake te zijn van abnormaal wijduitstaande wortels.²⁶⁶ Deze pathologie is pas na afloop van de determinatie vastgesteld. Het aantal kiezen met deze pathologie is daarom niet geteld.

Vraatsporen komen veelvuldig voor op het materiaal (bijlage 9.9). Van de 2841 botten hebben er 112 (bijna 4%) vraatsporen. Deze sporen zijn veroorzaakt door honden. De botten van de runderen zijn het meest aangevreten. Daarna volgt schaap/geit. Ook veel van de botten die zijn gedetermineerd als middelgroot zoogdier vertonen sporen van vraat. Een deel van deze botten is waarschijnlijk afkomstig van schaap/geit. Runder- en schaap/geitenbotten vertonen dus de meeste sporen van vraat. Gezien het feit dat beide soorten het meest voorkomen op het nederzettingsterrein, is dit logisch. De honden lijken geen voorkeur te hebben gehad voor een bepaalde soort, of een bepaald lichaamsdeel. Wel kunnen we concluderen dat de honden vrij over het erf liepen en dat ze toegang hadden tot slacht- en consumptieafval.

9.4.5 Artefacten

In totaal zijn er 4 artefacten van bot gevonden waarvan er 3 gemaakt zijn van paardenbotten. Het betreft twee schaatsen (glissen) die beide zijn gemaakt uit de rechter *metacarpus* van een paard (afbeelding 9.10 en 9.11). In beide schaatsen zijn geen gaten zichtbaar. Bij één exemplaar is het mogelijk dat het doorboorde deel is afgebroken. Het is echter ook mogelijk dat er geen gaten in zaten. De schaatsen zouden dan niet zijn vastgebonden, maar er werd gewoon op gestaan. Op beide elementen was aan de *craniale* zijde sprake van hoogglans die is veroorzaakt door gebruik.

Van het derde artefact dat is gemaakt van paardenbot (het *distale* deel van een *radius*), is de functie onbekend (vondstnummer 393, subnummer 1201). Het bot is aan de *laterale* kant doorboord. Gelet op de haksporen op één van de zijdes heeft men mogelijk eerst geprobeerd om een inkeping te maken. Aan de *craniale* kant is een lichte polijsting zichtbaar rond de slijtageplek.

Het vierde artefact is een benen kam, die is gemaakt uit de *metacarpus* of *metatarsus* van een rund (afbeelding 9.12). Lange tijd is aangenomen dat dergelijke kammen werden gebruikt voor het kaarden van schapenwol. Uit onderzoek naar ectoparasieten is echter gebleken dat er alleen menselijke ectoparasieten zoals de luis (*Pediculus humanus*) en vlo (*Pulex irritans*) worden

²⁶⁶ Cavallo 1997.

Afbeelding 9.9: onderkaak van een schaap/geit met pathologie. Op de plek van het gat, waar het omringende botmateriaal poreus is geworden, zat waarschijnlijk een abces veroorzaakt door een ontsteking.



Afbeelding 9.10: de craniale en caudale zijde van een glis, gemaakt van de metacarpus van een paard (vondstnummer 12, subnummer 207.)



Afbeelding 9.11: de craniale en caudale zijde van een glis, gemaakt van de metacarpus van een paard (vondstnummer 93, subnummer 40).



Afbeelding 9.12: een benen kam, gemaakt van een metacarpus of metatarsus van een rund (vondstnummer 389, subnummer 527).





aangetroffen tussen de tanden van deze kammen. Dit zou dus betekenen dat de kammen voor menselijk haar zijn gebruikt.²⁶⁷ De aangetroffen kam is niet onderzocht op ectoparasieten. Het is echter waarschijnlijk dat deze kam ook werd gebruikt in menselijk haar.

Afbeelding 9.13: de verspreiding van het aangetroffen botmateriaal van de gegeten zoogdieren.

9.5. Botmateriaal en vondstcontext

Het botmateriaal is vooral in de greppels rond het huis gevonden. (afbeelding 9.13 en 9.14). Ondanks dat dit beeld vertekend is omdat hieruit het meeste vondstmateriaal is verzameld, is het waarschijnlijk dat het meeste afval rondom het huis lag. Er zijn geen concentraties van bepaalde soorten of activiteiten herkenbaar; zowel de botten van rund, schaap/geit en varken als de skeletelementen van hoge en lage vleeskwaliteit (afbeelding 9.15, 9.16 en 9.17) en die met slachtsporen (afbeelding 9.18) zijn regelmatig verspreid over de greppels.

De niet gegeten zoogdieren bevinden zich vooral aan de zuidwestelijke kant van het huis. Mocht er een speciale plek zijn geweest om huisdieren waarmee de bewoners een hechte band hadden te begraven, dan bevond deze

²⁶⁷ Schelvis 1998.



Afbeelding 9.14: de verspreiding van het aangetroffen botmateriaal van de vogels, vissen en niet gegeten zoogdieren.

zich mogelijk hier. De gegevens zijn echter te summier om dit hard te maken. De grootste concentratie materiaal van niet-gegeten zoogdieren bestaat uit een hondenschedel en het rechter onderbeen van een paard (*tibia*, *astragalus* en *calcaneum*). Dit botmateriaal is samen met een complete Pingsdorf-type amfoor aangetroffen (afbeelding 9.19).

Naast de zoogdieren zijn de vogels ook regelmatig verspreid over de grepels. De verspreiding van de vissen lijkt minder gelijkmatig. De meeste resten bevinden zich min of meer bijeen. Het betreft hier zeer gefragmenteerde overblijfselen, die waarschijnlijk bij elkaar horen.

9.6. Synthese

9.6.1 Samenstelling van de veestapel

De bewoners van de nederzetting onderhielden een gemengde veestapel met runderen, schapen en varkens. Het aandeel varkens was het kleinst (slechts circa 5%). Naast deze dieren waren er paarden, honden en waarschijnlijk geiten aanwezig. Het aandeel vissen en vogels was aanzienlijk kleiner.



9.6.2 Landschapsreconstructie

Het percentage schape is opvallend hoog ten opzichte van het percentage rund. Dit zegt mogelijk iets over de aard van het landschap in de omgeving van de nederzetting. Het is waarschijnlijk dat tijdens de bewoning sprake was van een zout milieu. Dit was een gevolg van het toenemen van de invloed van de zee aan het begin van de 12^e eeuw. In deze periode vonden grote overstromingen plaats, maar waarschijnlijk was er al eerder sprake van wateroverlast.²⁶⁸

Uit onderzoek van Prummel is gebleken dat schapen aanzienlijk beter gedijen in zoute milieus dan runderen. In zoute milieus worden in het algemeen dan ook meer schapen gehouden.²⁶⁹ De aanwezigheid van grote hoeveelheden runderbotten wijst er echter op dat in de omgeving van de nederzetting ook minder zoute gebieden moeten hebben gelegen. Dit zouden bijvoorbeeld de relatief hoge delen van het landschap kunnen zijn geweest, die niet waren overstroomd. De geringe hoeveelheid varkens maakt het onwaarschijnlijk dat er grote stukken bos in de nabijheid van de nederzetting lagen.²⁷⁰

Afbeelding 9.15: de verspreiding van het aangetroffen botmateriaal dat gedetermineerd kon worden als rund. De kleuren tonen de kwaliteit van het vlees dat aan de verschillende botten heeft gezeten (A = hoog, B = middel-hoog, C = laag).

²⁶⁸ Bult 1986.

²⁶⁹ Prummel 1979.

²⁷⁰ Prummel 1979.



Afbeelding 9.16: de verspreiding van het aangetroffen botmateriaal dat gedetermineerd kon worden als schaap/geit. De kleuren tonen de kwaliteit van het vlees dat aan de verschillende botten heeft gezeten (A = hoog, B = middelhoog, C = laag).

9.6.3 Economisch gebruik van de soorten

Op basis van de zeer jonge slachtleeftijd van de runderen en schapen kunnen we concluderen dat ze gefokt zijn op de nederzetting. De runderen lijken met name te zijn gehouden voor de melkproductie. Van deze melk werd waarschijnlijk ook boter en kaas gemaakt. Hoewel vleesproductie misschien niet het hoofddoel was, duiden de slachtsporen erop dat de runderen ook werden gegeten. De schapen lijken met name te zijn gehouden voor melk- en vleesproductie. Het is waarschijnlijk dat bij beide soorten met name de mannelijke dieren jong zijn geslacht, omdat zij geen melk konden leveren.²⁷¹ Toch zullen er minstens enkele mannelijke dieren zijn gehouden voor de voortplanting. Over de verhouding tussen de sekses valt weinig te zeggen, omdat er niet genoeg maten genomen konden worden voor een betrouwbaar beeld van de schofthoogtes. De varkens zijn voornamelijk gehouden voor hun vlees. Na de slacht zijn de huiden waarschijnlijk ook gebruikt. Dit geldt ook voor de runderen en schapen. De wol van de oudere schapen zal ook tijdens hun leven zijn benut.

²⁷¹ Davis, 1987.



De overige dieren waren economisch niet zo belangrijk. Paarden werden gehouden als rij- of lastdier en honden als gezelschaps- of waakdier. Geitjes werden mogelijk gebruikt als gezelschapsdier voor een paard. Daarnaast geloofde men dat ze ziektes weerden uit de stallen.²⁷² Het percentage kippen en ganzen is dermate klein dat het onwaarschijnlijk is dat ze grootschalig aanwezig waren. Ook werd er weinig vis gegeten. Voor het gevogelte en de vis geldt echter dat het beeld waarschijnlijk onvolledig is als gevolg van de opgravingsmethodiek, waarbij het zeven van kansrijke locaties achterwege is gelaten.

We kunnen constateren dat er op het boerenbedrijf geen sprake was van specialisatie in een bepaalde diersoort of produkt. De meeste (middel)grote zoogdieren werden op de locatie gefokt, verzorgd en geslacht. Op basis van de grote hoeveelheid dierlijke resten en het idee dat het erf slechts korte tijd in gebruik was, is het aannemelijk dat de verkregen produkten, zoals vlees en zuivel, niet alleen voor het eigen gebruik dienden. De bewoners van de nederzetting zullen het surplus aan de Hof van Delft hebben geleverd.²⁷³

Afbeelding 9.17: de verspreiding van het aangetroffen botmateriaal dat gedetermineerd kon worden als varken. De kleuren tonen de kwaliteit van het vlees dat aan de verschillende botten heeft gezeten (A = hoog, B = middel-hoog, C = laag).

²⁷² Mondelinge mededeling E. Bult.

²⁷³ Bult 1986.



Afbeelding 9.18: de verspreiding van het aangetroffen botmateriaal met slachtsporen.

9.6.4 Conclusie

De nederzetting Voordijkshoornsepolder I betreft een boerenbedrijf met een gemengde veestapel. Dit vee voorzag de bewoners van de nederzetting van producten als melk en vlees. In hoeverre er naast de eigen productie nog dierlijke producten werden ingekocht is onduidelijk. Mogelijk is de vis gekocht op de markt of aan de deur.

Aangezien de boerderij zich bevond op het terrein van de Hof van Delft werd een deel van de productie waarschijnlijk afgestaan aan de heer. Hoe de economie er binnen het hofstelsel uitzag, is nog niet duidelijk. We kunnen dan ook nog niet zeggen of de samenstelling van de veestapel op deze boerderij typisch is voor een *mansus*. Breder onderzoek naar verschillende nederzettingen binnen en buiten het hofverband, uit dezelfde regio en periode, is noodzakelijk om hier inzicht in te krijgen. Daarbij is het vooral belangrijk om te kijken of er verschil is in de samenstelling van de veestapel of de leeftijdsopbouw van de dieren (en het daarmee samenhangende gebruik), tussen een boerderij van binnen en buiten het hofstelsel.



Afbeelding 9.19: detailfoto van een bijzondere vondstconcentratie, bestaande uit een hondenschedel (boven) en gefragmenteerde, maar complete Pingsdorf-type amfoor (rechts), met schuin daar tegen een deel van een paardenbot.

Bijlage 9.1

Maten verschillende elementen

Overzicht van de maten die zijn genomen van de verschillende soorten en elementen. De maten zijn genomen volgens de methode van Von den Driesch 1976.

Soort	Element	Bp	SD	Bd	GL	
Rund	<i>metacarpus</i>	.	.	54,6	.	
		54,3	27,8	53,8	192	
		51,1	25,7	.	.	
	<i>metatarsus</i>	.	.	58,9	.	
		46,2	24,1	52	206	
		47,6	23	50,7	221	
		45,3	25,1	52,4	205,5	
		<i>humerus</i>	.	29,7	71,2	.
			.	31,3	.	.
	.		30,9	.	.	
	<i>radius</i>	.	28,7	66,5	.	
		.	35,5	62,9	± 248	
		80,7	35,1	62,6	264	
		77,3	.	.	.	
		69,8	34,6	.	.	
71,6		32,3	.	.		
<i>tibia</i>	.	.	55,6	.		
Schaap/geit	<i>humerus</i>	.	14,4	33,7	145	
	<i>metatarsus</i>	19,9	10,4	23,1	136	
	<i>radius</i>	33,8	15,7	30,1	152,5	
		30,4	15,4	.	.	
	<i>tibia</i>	.	13,1	25,1	.	
Hond (skelet)	<i>humerus</i>	29	10,3	.	.	
	<i>radius</i>	16,9	.	.	.	
	<i>femur</i>	.	.	30,2	.	

Bp: Breedte *proximale* uiteinde
SD: Smalste breedte *diaphyse*
Bd: Breedte *distale* uiteinde
GL: Grootste lengte

Bijlage 9.2

Gebitselementen rond

Overzicht van gebitselementen van de categorie rond, met de daarbij behorende TWS- en MWS-waarde. De met elkaar geassocieerde elementen zijn grijs gemarkeerd.

Element	Links/Rechts	Gebitselement	DP4	P4	MI	M2	M3	MWS
<i>dentes inferior</i>	rechts	m1	.	.	k	.	.	34-44
<i>dentes inferior</i>	links	m1	.	.	c	.	.	16
<i>dentes inferior</i>	links	m2	.	.	.	a	.	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	m1	.	.	b	.	.	8-10
<i>dentes inferior</i>	rechts	dp4	b	.	.	.	.	3
<i>dentes inferior</i>	rechts	m2	.	.	.	g	.	27-39
<i>dentes inferior</i>	rechts	dp4	j/k	.	.	.	.	8-26
<i>dentes inferior</i>	links	m1	.	.	b	.	.	8-10
<i>dentes inferior</i>	rechts	dp4	h	.	.	.	.	12-24
<i>dentes inferior</i>	rechts	m2	.	.	.	a	.	16
<i>dentes inferior</i>	rechts	m1	.	.	a	.	.	5-8
<i>dentes inferior</i>	links	dp4	c	.	.	.	.	3-12
<i>dentes inferior</i>	rechts	dp4	b	.	.	.	.	3
<i>mandibula</i>	links	p2;p3;p4;m1	.	f	k	.	.	41-42
<i>mandibula</i>	rechts	p3;p4;m1;m2;m3	.	g	k	k	j	44
<i>mandibula</i>	links	p3;p4;m1	.	g	k	.	.	.
<i>mandibula</i>	rechts	dp4;m1	e	.	E	.	.	3-4
<i>mandibula</i>	rechts	m1;m2;m3	.	.	k	k	k	45
<i>mandibula</i>	links	dp2;dp3;dp4;m1;m2	h	.	b/c	a	.	13-14
<i>mandibula</i>	links	dp2;dp3;dp4	b	.	.	.	.	3
<i>mandibula</i>	rechts	dp3;dp4	b	.	.	.	.	.
<i>mandibula</i>	rechts	dp2;dp3;dp4;m1;m2;m3	k	.	g	f/g	a	29-30
<i>mandibula</i>	links	p2;m1;m2;m3	.	.	k	k	j	44
<i>mandibula</i>	links	m1;m2;m3	.	.	l	k	k	46
<i>mandibula</i>	links	p2;p3;p4;m1;m2;m3	.	f/g	k	k	j	44
<i>mandibula</i>	links	p3;p4;m1;m2	.	h	l	k	.	42-46
<i>mandibula</i>	links	dp2;dp3;dp4;m1	j/k	.	f	.	.	18-19
<i>mandibula</i>	rechts	p3;p4;m1;m2;m3	.	g	k	k	j	44
<i>mandibula</i>	rechts	dp4;m1	c	.	a	.	.	3-8

Bijlage 9.3

Post-craniale skeletelementen rund

Overzicht van de vergroeiing van de post-craniale skeletelementen van de categorie rund.

Epifyse	Leeftijd vergroeiing	Aantal vergroeid	Aantal niet vergroeid	%Vergroeid	% Onvergroeid	% Between	Klasse
<i>pelvis (acet.)</i>	7-10 mnd	8	6				
<i>scapula</i>	7-10 mnd	6	1				
Totaal		14	7	66,7%	33,3%	33,3%	A
<i>humerus, dist</i>	12-18 mnd	12	1				
<i>radius, prox</i>	12-18 mnd	14	0				
<i>phalange 1, prox</i>	18 mnd	10	3				
<i>phalange 2, prox</i>	18 mnd	6	7				
Totaal		42	11	79,2%	20,8%	0%	B
<i>metacarpus, dist</i>	24-30 mnd	3	0				
<i>tibia, dist</i>	24-30 mnd	3	3				
<i>metatarsus, dist</i>	27-36 mnd	6	1				
Totaal		12	4	75%	25%	4,2%	C
<i>calcaneum</i>	36-42 mnd	2	1				
<i>femur, prox</i>	42 mnd	3	3				
Totaal		5	4	55,6%	44,4%	17,7%	D
<i>humerus, prox</i>	42-48 mnd	2	1				
<i>tibia, prox</i>	42-48 mnd	1	1				
<i>femur, dist</i>	42-48 mnd	0	5				
<i>ulna, prox</i>	42-48 mnd	2	1				
<i>ulna, dist</i>	42-48 mnd	0	1				
<i>radius, dist</i>	42-48 mnd	5	4				
Totaal		10	13	43,5%	56,5%	12,1%	E

Bijlage 9.4

Gebitselementen schaap

Overzicht van gebitselementen van de categorie schaap/geit, met de daarbij behorende TWS- en MWS-waarde. De met elkaar geassocieerde gegevens zijn grijs gemarkeerd.

Element	Links/Rechts	Gebitselement	DP4	P4	M1	M2	M3	MWS
<i>dentes inferior</i>	links	m1	.	.	<i>g</i>	.	.	28~35
<i>dentes inferior</i>	links	p4	.	<i>f</i>	.	.	.	.
<i>dentes inferior</i>	links	m2	.	.	.	<i>b</i>	.	30~31
<i>dentes inferior</i>	links	m1	.	.	<i>flg</i>	.	.	.
<i>dentes inferior</i>	links	dp2	.	.	.	.	.	12~17
<i>dentes inferior</i>	links	dp3	.	.	.	.	.	.
<i>dentes inferior</i>	links	dp4	<i>g</i>	.	.	.	.	.
<i>dentes inferior</i>	links	m1	.	.	<i>e</i>	.	.	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	p4	.	<i>j</i>	.	.	.	45
<i>dentes inferior</i>	rechts	m1	.	.	<i>l</i>	.	.	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	m2	.	.	.	<i>glh</i>	.	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	dp4	<i>flg</i>	.	.	.	.	.
<i>mandibula</i>	rechts	m2	.	.	.	<i>d/e</i>	.	27~28
<i>dentes inferior</i>	rechts	dp4	<i>g</i>	.	.	.	.	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	m1	.	.	<i>g</i>	.	.	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	m3	.	.	.	.	<i>a</i>	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	m2 (of 1)	.	.	.	<i>d</i>	.	21~29
<i>dentes inferior</i>	rechts	m1	.	.	<i>flg</i>	.	.	.
<i>dentes inferior</i>	links	m3	.	.	.	.	<i>d/e</i>	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	m1	.	.	<i>j</i>	.	.	34~39
<i>dentes inferior</i>	rechts	m3	.	.	.	.	<i>c</i>	29~34
<i>dentes inferior</i>	rechts	dp4	<i>g</i>	.	.	.	.	12~22
<i>mandibula</i>	rechts	dp2	.	.	.	.	.	13~22
<i>dentes inferior</i>	rechts	m1	.	.	<i>elf</i>	.	.	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	dp4	<i>g</i>	.	.	.	.	.
<i>mandibula</i>	rechts	p3;p4;m1	.	<i>f</i>	<i>glh</i>	.	.	34~35
<i>dentes inferior</i>	rechts	m2	.	.	.	<i>g</i>	.	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	m3	.	.	.	.	<i>elf</i>	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	dp4	<i>g</i>	.	.	.	.	13~22
<i>dentes inferior</i>	rechts	m3	.	.	.	.	<i>e</i>	33~38
<i>dentes inferior</i>	rechts	m1	.	.	<i>glh</i>	.	.	36~37
<i>dentes inferior</i>	rechts	m2	.	.	.	<i>g</i>	.	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	m3	.	.	.	.	<i>g</i>	.
<i>dentes inferior</i>	links	m3	.	.	.	.	<i>a/b</i>	.

Element	Links/Rechts	Gebitselement	DP4	P4	M1	M2	M3	MWS
<i>dentes inferior</i>	links	m1	.	.	g/h	.	.	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	m2	.	.	.	b/c	.	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	m2	.	.	.	g	.	27~41
<i>dentes inferior</i>	links	dp4	e	.	.	.	.	3~6
<i>dentes inferior</i>	links	dp2	.	.	.	.	.	.
<i>dentes inferior</i>	links	dp3	.	.	.	.	.	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	m3	.	.	.	.	g	36
<i>dentes inferior</i>	rechts	m2	.	.	.	g	.	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	m1	.	.	g	.	.	.
<i>dentes inferior</i>	rechts	m3	.	.	.	.	g	36~46
<i>dentes inferior</i>	links	p4	.	h	.	.	.	31~40
<i>dentes inferior</i>	rechts	m2	.	.	.	g	.	31~41
mandibula	rechts	i;dp4;m1;m2	g	.	e	H	.	16
mandibula	links	i;dp2;dp3;dp4;m1;m2	g	.	e	H	.	.
mandibula	links	m2;m3	.	.	.	g	g	39~41
mandibula	rechts	m2;m3	.	.	.	g	g	.
mandibula	links	p2;p3;m1;m2;m3	.	.	g	g	g	36
mandibula	links	m1;m2	.	.	g/h	g	.	28~37
mandibula	links	m2;m3	.	.	.	j	h	44
mandibula	rechts	dp4;m1	f?	.	e	.	.	12
mandibula	rechts	dp4;m1	e/f	.	a	.	.	7~8
mandibula	links	dp3;dp4;m1;m2	g	.	f	d	.	21
mandibula	rechts	p3;p4;m1;m2;m3	.	g/h	h/j	g	g	37~38
mandibula	?	p2;p3;p4;m1	.	f	g	.	.	28~37
mandibula	links	m1;m2;m3	.	.	e/f	c	a	24~25
mandibula	rechts	dp3;dp4;m1;m2	g	.	f	b	.	19
mandibula	rechts	p4;m1;m2;m3	.	g	k	g/h	g	40~41
mandibula	rechts	m1;m2;m3	.	.	g	g	g	36
mandibula	rechts	dp4;m1	f	.	b/c	.	.	8~10
mandibula	links	m3	.	.	.	.	g/h	.
mandibula	rechts	p2;p3;p4;m1;m2;m3	.	g	g	g	e	34
mandibula	rechts	i1/ 2;dp3;dp4;m1;m2;m3	g	.	f	b	E	21
mandibula	links	p2;p3;p4;m1;m2;m3	.	g	k	g/h	g	40~41
mandibula	rechts	dp2;dp3;dp4;m1	d?	.	U	.	.	5~6

Bijlage 9.5

Post-craniale skeletlementen schaap/geit

Overzicht van de vergroeiing van de post-craniale skeletelementen van de categorie schaap/geit.

Epifyse	Leeftijd vergroeiing	Aantal vergroeid	Aantal niet vergroeid	%Vergroeid	% Onvergroeid	% Between	Klasse
<i>radius, prox</i>		3	2				
Totaal	0~6 mnd	3	2	60%	40%	40%	A
<i>humerus, dist</i>		5	1				
<i>pelvis (acet.)</i>		9	0				
<i>scapula</i>		2	1				
Totaal	6~12 mnd	16	2	88,9%	11,1%	0%	B
<i>phalange 2, prox</i>		2	1				
<i>phalange 1, prox</i>		3	2				
Totaal	12~18 mnd	5	3	62,5%	37,5%	26,4%	C
<i>tibia, dist</i>		3	7				
<i>metacarpus, dist</i>		0	0				
<i>metatarsus, dist</i>		3	2				
Totaal	18~30 mnd	6	9	40%	60%	22,5%	D
<i>calcaneum</i>		1	3				
<i>femur, prox</i>		1	4				
<i>femur, dist</i>		0	1				
<i>ulna, prox</i>		2	2				
<i>radius, dist</i>		3	4				
<i>tibia, prox</i>		2	3				
Totaal	30~48 mnd	9	17	32,1%	67,9%	7,9%	E
<i>humerus, prox</i>		3	2				
Totaal	48 mnd<	3	2	60%	40%	0%	F

Bijlage 9.6

Gebitselementen varken

Overzicht van gebitselementen van de categorie varken, met de daarbij behorende TWS- en MWS-waarde.

Element	Links/Rechts	Gebitselement	DP4	P4	M1	M2	M3	MWS	Leeftijd (Hambleton)
<i>mandibula</i>	links	dp4;m1	<i>d</i>	.	<i>a</i>	.	.	7	2~7 mnd
<i>dentes inferior</i>	rechts	m3	.	.	.	.	<i>a</i>	26~35	14~21 mnd
<i>mandibula</i>	rechts	m1	.	.	<i>d/e</i>	.	.	10~23	(7~21 mnd)
<i>mandibula</i>	rechts	m1;m2	.	.	<i>e</i>	.	.	18~23	14~21 mnd
<i>mandibula</i>	rechts	m2	.	.	.	<i>c</i>	.	19~29	14~21 mnd

Bijlage 9.7

Gedetermineerde skeletelementen

Overzicht van de aantallen skeletelementen van de op soort gedetermineerde, of in klasse ingedeelde, zoogdieren (met uitzondering van de elementen uit het hondenskelet).

Skeletelement	Rund	Schaap/geit	Varken	Paard	Hond	Groot zoogdier	Middelgroot zoogdier	Klein zoogdier
Hoornpit	3	.	.	.	.	.	.	.
Cranium	12	17	2	2	1	89	78	.
Maxilla	11	6	2	.	5	1	1	.
Mandibula	51	66	7	2	.	29	28	.
Dentes superior	23	47	12	3	.	.	.	.
Dentes inferior	30	51	2	4	.	.	.	.
Dentes	20	10	1	.	1	.	.	.
Totaal kop	150	197	26	11	7	119	107	0
Atlas	1	1	.	.	.	.	.	.
Axis	.	1	.	.	.	.	2	.
Vertebrae cervicales	.	.	.	.	.	7	14	.
Vertebrae thoracales	.	.	.	1	.	12	19	4
Vertebrae lumbales	.	.	.	.	.	3	4	.
Vertebrae caudales	.	.	.	.	.	.	.	.
Vertebrae	.	.	.	.	.	10	18	1
Sacrum	2	.	.	.	.	.	.	.
Costae	.	.	.	.	.	50	15	.
Sternum	.	.	.	.	.	.	.	.
Totaal romp	3	2	0	1	0	82	72	5
Scapula	25	8	.	.	.	4	4	2
Humerus	20	11	3	.	.	2	4	.
Radius	26	14	1	2	.	.	5	.
Ulna	11	6	1	1	.	1	2	1
Metacarpus	8	4	.	2	.	.	.	.
Carpalia	14	11	.	.	.	.	.	.
Totaal voorpoot	104	54	5	5	0	7	15	3
Pelvis	20	11	.	.	.	4	3	.
Femur	17	8	2	1	1	.	11	1
Patella	2	2	.	.	.	.	1	.
Tibia	12	24	.	2	.	3	3	.
Fibula	1	2	1	.	.	.	.	.
Astragalus	5	6	1	3	.	.	2	.

Skeletelement	Rund	Schaap/geit	Varken	Paard	Hond	Groot zoogdier	Middelgroot zoogdier	Klein zoogdier
<i>Calcaneum</i>	5	7	3	1	.	.	1	.
<i>Metatarsus</i>	15	16	.	.	.	.	.	.
<i>Tarsalia</i>	8	7	.	.	.	.	1	.
Totaal achterpoot	85	83	7	7	1	7	22	1
<i>Sesamoide</i>	14	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phalange 1</i>	15	7	.	.	.	.	.	.
<i>Phalange 2</i>	13	4	.	.	.	.	1	.
<i>Phalange 3</i>	9	1	.	.	.	.	.	.
<i>Phalange</i>	1	.	.	.	.	.	1	.
Totaal voet	52	12	0	0	0	0	2	0
<i>Pijpbeen</i>	1	.	.	.	.	51	179	1
<i>Metapodia</i>	6	5	.	.	.	.	2	.
<i>Carpalia/Tarsalia</i>	.	.	.	.	.	1	.	.
Totaal overig	7	5	0	0	0	52	181	1

Bijlage 9.8

Slachtsporen

Overzicht van de slachtsporen die zijn aangetroffen op het botmateriaal van de diverse diersoorten.

Diersoort	Element	Hak/snijsporen	Haksporen	Snijsporen	Zaagsporen	Totaal	Totaal per lichaamsdeel
Rund	hoornpit	.	1	.	.	1	.
	maxilla	.	1	.	.	1	.
	mandibula	2	3	3	.	8	kop: 10
	sacrum	.	1	.	.	1	romp: 1
	scapula	.	1	2	.	3	.
	humerus	.	3	3	.	6	.
	radius	1	3	1	.	5	.
	ulna	.	.	1	.	1	.
	metacarpus	.	2	1	.	3	voorpoot: 17
	pelvis	1	2	.	.	3	.
	femur	.	2	.	.	2	.
	patella	.	1	.	.	1	.
	tibia	1	.	2	.	3	.
	astragalus	1	.	.	.	1	.
	metatarsus	1	1	3	.	5	.
tarsalia	.	.	3	.	3	achterpoot: 18	
Schaap/geit	hoornpit	.	1	.	.	1	.
	mandibula	.	1	.	.	1	kop: 2
	humerus	.	1	1	.	2	voorpoot: 2
	femur	.	.	2	.	2	.
	patella	.	.	1	.	1	.
	tibia	.	1	1	.	2	.
	astragalus	.	1	1	.	2	.
	metatarsus	.	.	1	.	1	achterpoot: 8
Varken	fibula	.	.	1	.	1	achterpoot: 1
Paard	tibia	1	.	.	.	1	.
	astragalus	.	.	1	.	1	achterpoot: 2
Groot zoogdier	maxilla	.	1	.	.	1	kop: 1
	vertebrae cervicales	.	2	.	.	2	.
	vertebrae	.	.	1	.	1	.
	costae	.	4	2	1	7	romp: 10
	humerus	.	1	.	.	1	voorpoot: 17
	pelvis	.	2	1	.	3	achterpoot: 3
	pijpbteen	.	1	4	.	5	divers: 5

Diersoort	Element	Hak/snijsporen	Haksporen	Snijsporen	Zaagsporen	Totaal	Totaal per lichaamsdeel
Middelgroot zoogdier	<i>vertebrae</i>	.	.	1	.	1	romp: 1
	<i>scapula</i>	.	1	.	.	1	.
	<i>humerus</i>	.	1	.	.	1	voorpoot: 2
	<i>pijpbeen</i>	.	6	.	.	6	divers: 6
Zoogdier	<i>costae</i>	.	.	4	.	4	romp: 4
	<i>tibia</i>	.	1	.	.	1	achterpoot: 1
	<i>pijpbeen</i>	.	.	.	1	1	.
	<i>indet.</i>	.	1	1	.	2	divers: 3

Bijlage 9.9

Vraatsporen

Overzicht van de vraatsporen die zijn aangetroffen op het botmateriaal van de verschillende diersoorten. VH = vraatspoor door hond.

Soort	Element	Lichaamsdeel	VH	VH?	Totaal	Totaal per soort
Rund	<i>mandibula</i>	kop	6	.	6	
	<i>scapula</i>	voorpoot	4	.	4	
	<i>humerus</i>	voorpoot	4	.	4	
	<i>ulna</i>	voorpoot	1	.	1	
	<i>metacarpus</i>	voorpoot	2	.	2	
	<i>pelvis</i>	achterpoot	3	.	3	
	<i>femur</i>	achterpoot	.	1	1	
	<i>tibia</i>	achterpoot	1	1	2	
	<i>astragalus</i>	achterpoot	.	1	1	
	<i>calcaneum</i>	achterpoot	4	.	4	
	<i>metatarsus</i>	achterpoot	4	.	4	
	<i>phalange I</i>	voet	2	.	2	34
Schaap/geit	<i>mandibula</i>	kop	1	1	2	
	<i>scapula</i>	voorpoot	2	.	2	
	<i>ulna</i>	voorpoot	1	.	1	
	<i>tibia</i>	achterpoot	3	.	3	
	<i>metatarsus</i>	achterpoot	2	1	3	11
Varken	<i>astragalus</i>	achterpoot	1	.	1	
	<i>calcaneum</i>	achterpoot	1	.	1	2
Paard	<i>femur</i>	achterpoot	1	.	1	
	<i>tibia</i>	achterpoot	1	1	2	
	<i>astragalus</i>	achterpoot	.	1	1	
	<i>calcaneum</i>	achterpoot	1	.	1	5
Groot zoogdier	<i>vertebrae cervicales</i>	romp	2	.	2	
	<i>humerus</i>	voorpoot	.	1	1	
	<i>pelvis</i>	achterpoot	.	1	1	
	pijbeen	divers	2	.	2	6
Middelgroot zoogdier	<i>humerus</i>	voorpoot	.	1	1	
	<i>radius</i>	voorpoot	2	.	2	
	<i>pelvis</i>	achterpoot	.	1	1	

Soort	Element	Lichaamsdeel	VH	VH?	Totaal	Totaal per soort
	<i>tibia</i>	achterpoot	1	.	1	
	pijpbeen	divers	21	6	27	32
Zoogdier indet.	<i>metacarpus</i>	voorpoot	.	1	1	
	pijpbeen	divers	1	.	1	
	indet.	divers	1	1	2	3
Vogel indet.	pijpbeen	divers	1	.	1	1
Indet.	indet.	divers	18	.	18	18
Totaal						112

10 Synthese

10.1 Inleiding

In verband met de bouw van woningen in de Voordijkshoornse polder zullen ter plaatse de aanwezige archeologische waarden worden verstoord. Uit een inventariserend veldonderzoek middels proefsleuven bleek er op de planlocatie een vindplaats aanwezig te zijn. Deze beschikte over voldoende archeologische waarden om als behoudenswaardig te worden aangemerkt. Omdat behoud *in situ* onmogelijk was, is besloten de vindplaats volledig op te graven.

Het onderzoek naar de vindplaats heeft aanwijzingen opgeleverd voor bewoning van het terrein gedurende het begin van de Late Middeleeuwen. De bewoning heeft slechts korte tijd geduurd, waarschijnlijk slechts één of twee generaties. Dit maakt de vindplaats vrij bijzonder voor de regio, waar bewoning op een bepaalde lokatie zich gewoonlijk over meerdere eeuwen uitstrekt.

10.2 Beschrijving vindplaats

De kern van het onderzoeksterrein wordt gevormd door een nagenoeg vierkant erf van ongeveer 625 m². Op dit erf liggen twee parallelle, langwerpige greppels die als osendroppen zijn geïnterpreteerd. Ze dienden om het regenwater dat op het dak van een gebouw viel op te vangen. Op de plek tussen de osendroppen heeft vermoedelijk het middeleeuwse gebouw gestaan. De parallel liggende greppels zouden dan evenwijdig aan de lengterichting van het dak hebben gelopen. De afmetingen van het erf zijn voldoende om er een boerderij tussen te bouwen van circa 9x20 meter. Dit is een gangbare maat voor boerderijen uit de 10^e-12^e eeuw.²⁷⁴ Sporen van het gebouw zijn niet aangetroffen. Alleen de lege plek tussen de beide osendroppen, alsmede de verspreiding van verbrande klei, aardewerk en slacht- en consumptieafval, wijst uit dat het hoofdgebouw daar moet worden gezocht.

Er zijn aanwijzingen dat het erf waarop het gebouw stond tijdens de bewoning was verhoogd. Tot in de 20^e eeuw lag er een verhoging in het landschap op de plaats van de nederzetting. Deze is later geëgaliseerd ten behoeve van de tuinbouw. Het ontstaan van deze ophoging kan in meerdere fasen tijdens de bewoning hebben plaatsgevonden.

Berekeningen tonen aan dat met het graven van de osendroppen de locatie van het gebouw met 15 cm kon worden opgehoogd. Indien ook de grond uit de omringende erfgreppels daarvoor werd aangewend, kan de ophoging van het erf 50-60 cm hoog zijn geweest. Dit is afhankelijk van het feit of de osendroppen in een later stadium werden dichtgegooid. Terpen in de Harnaschpolder uit de 12^e eeuw werden ook tot wel 80 cm opgehoogd.²⁷⁵

Het feit dat tijdens de opgraving geen gebouwsporen zijn aangetroffen, kan te maken hebben met de reeds verdwenen ophogingen. Het kan echter ook een gevolg zijn van een funderingstechniek waarbij geen zware palen in de grond werden geslagen of ingegraven, maar er werd gefundeerd op liggers waarop een vakwerkconstructie rustte.²⁷⁶ De onderhavige nederzetting is niet de enige locatie waarbij gebouwsporen ontbreken, maar waarvoor het wel mogelijk is te bepalen waar bebouwing gestaan zal hebben. Dit fenomeen komt vaker voor bij opgravingen van 12^e en 13^e eeuwse nederzettingen in de regio; zowel bij nederzettingen op de klei als op huisterpen.

²⁷⁴ Vergelijk het huis van de Zuideindseweg: 17,25 meter lang en 11 meter breed (Bult 1998).

²⁷⁵ Bult et al. 2002, 63.

²⁷⁶ Voskuil 1979, 53.

Rondom het huiserf liggen greppels die het terrein afschermen van het gebied erbuiten. In principe gaat het om dubbele greppels met een opening in het zuidwesten naar een rechthoekig, eveneens omgreppeld perceel. Mogelijk is dit tweede perceel een soort voorhof voor de boerderij geweest. Hierop kon stalling en opslag buiten de boerderij plaats vinden. Er is weinig aardewerk aangetroffen in de greppels langs dit perceel. Dit is een aanwijzing dat hier waarschijnlijk geen bewoning plaatsvond.

De dubbele greppels kunnen erop wijzen dat het ene greppelsysteem op een later moment is vervangen door het andere. Het is echter ook goed denkbaar dat de dubbele greppels de begrenzing vormden van een smalle strook land, waarop bijvoorbeeld bomen en struiken een windsingel vormden. Een dergelijke windsingel kon dan de westenwinden breken, zodat het achterliggende huis in de luwte lag. Buiten de dubbele greppels liggen enkele percelen die door middel van greppels van elkaar zijn gescheiden. Mogelijk vormden deze percelen moestuinen of boomgaarden.

Er zijn geen fysieke aanwijzingen dat er permanent water in de greppels stond. Dit is opvallend, omdat op basis van het botanisch onderzoek kan worden aangetoond dat de ergreppels permanent watervoerend waren.²⁷⁷ Ze bevatten voornamelijk zoet, stilstaand water. Dit betekent dat de erfgreppels niet direct een rol in de drooglegging en afwatering van het nederzettingsterrein zullen hebben gespeeld, maar eerder als kavelgrens hebben dienstgedaan.

De sporen van de nederzetting geven de indruk dat de nederzetting uit slechts één of twee fasen bestaat. Voor slechts één fase pleit het feit dat er geen duidelijke oversnijdingen van verschillende grondsporen zijn aangetroffen. Dit wijst erop dat de inrichting van het erf in de loop der tijd ongewijzigd is gebleven. Dit gebeurt normalitair wel indien een nederzetting gedurende een langere periode bestaat.

Voor het bestaan van twee fasen pleit het feit dat er in de osendroppen geen scherven aardewerk van het Andenne-type zijn aangetroffen. Dit aardewerk wordt tot de jongste groep gerekend die bij de bewoning heeft behoord. Het eerste voorkomen van dit aardewerk in deze streek wordt op ongeveer 1125 geschat.²⁷⁸ Daarmee zou het einde van het eerste kwart van de 12^e eeuw een *terminus post quem* voor de aanvang van de bouw van het huis zijn, terwijl de overige greppels tot na 1125 hebben opengelegd. Indien de osendroppen even lang open waren geweest als de erfgreppels en kavelsloten, is het statistisch onwaarschijnlijk dat hier geen Andenne-type aardewerk in aanwezig zou zijn geweest. De conclusie moet dan ook luiden dat de bewoning 2 perioden omvat: een eerste fase met twee osendroppen (afbeelding 10.1) en een latere fase zonder osendroppen (afbeelding 10.2).

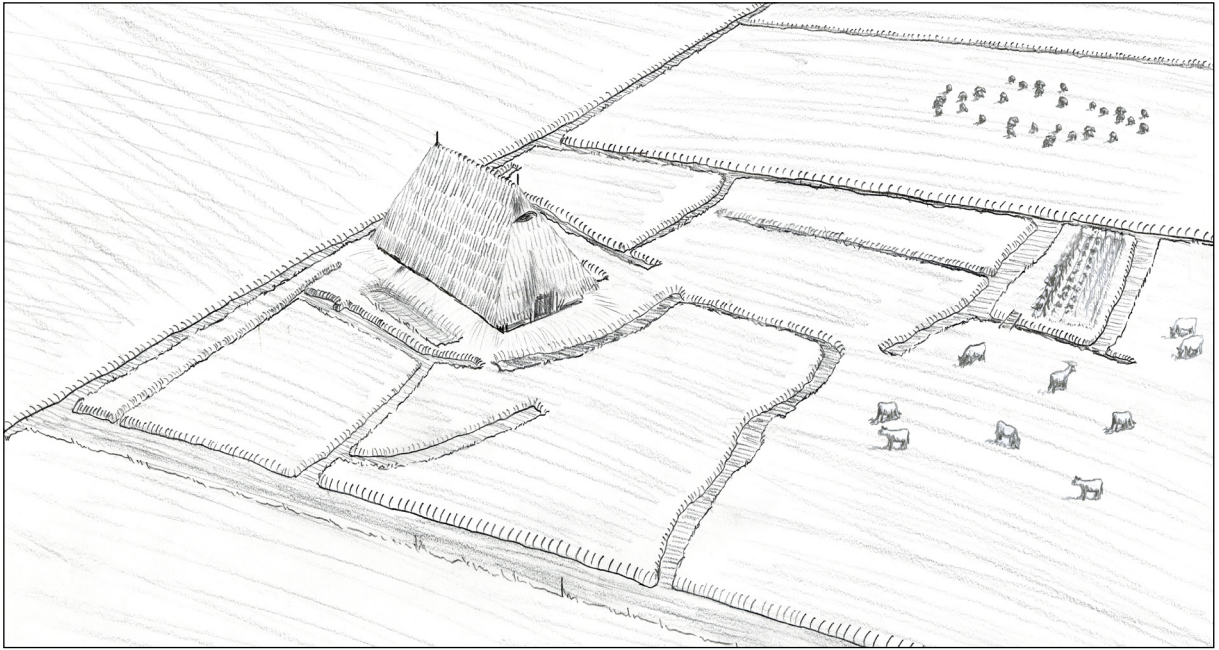
10.3 Datering vindplaats

De datering van de vindplaats kon uitsluitend gebeuren aan de hand van het aardewerk. Er waren geen houtmonsters beschikbaar voor dendrochronologisch onderzoek. Ook voor ¹⁴C-onderzoek waren geen geschikte monsters beschikbaar. Daarnaast zijn er bij de opgraving geen munten aangetroffen die een datering kunnen opleveren.

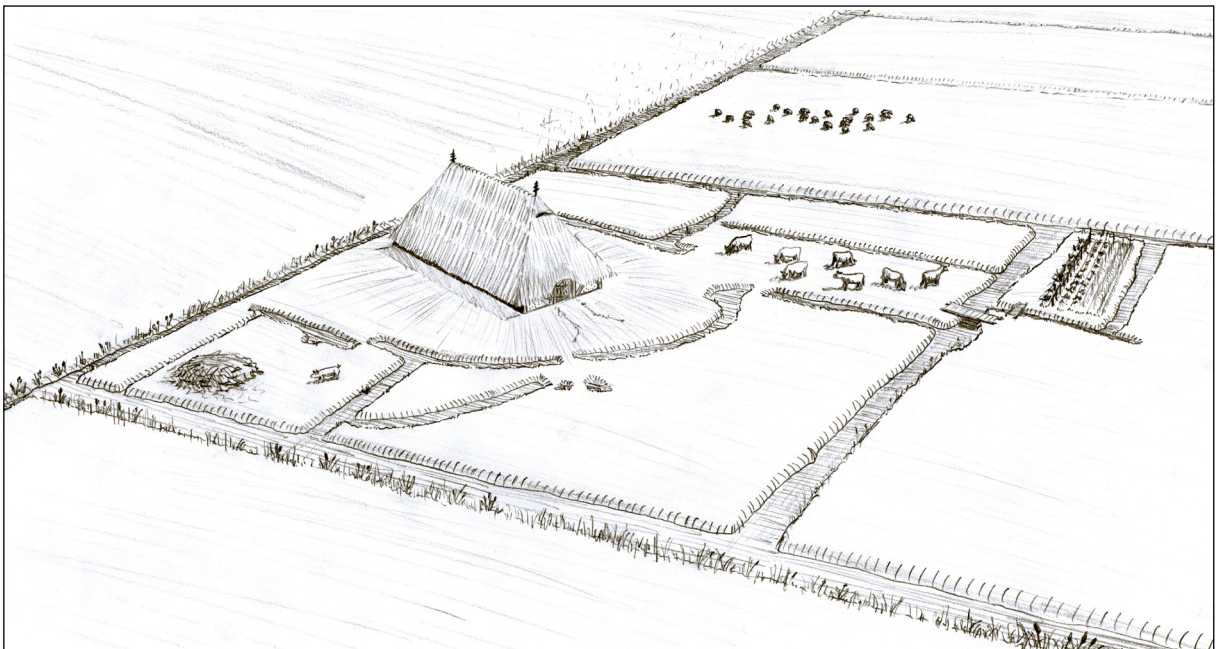
Bestudering van het aardewerkcomplex heeft op grond van de aan- en afwezigheid van de verschillende bakseltypen een globale datering van het begin en het einde van de nederzetting opgeleverd. Het ontbreken van aardewerk uit de Karolingische tijd, Reliëfbandamforen en aardewerk van het Maasland-type en Duisburg-type uit de Ottoonse tijd, tonen dat de vindplaats niet terug gaat tot de 10^e eeuw. Het ontbreken van protosteengoed en gedraaid grijsbakkend aardewerk sluit bewoning in de 13^e eeuw uit. Het hoge percentage Pingsdorf-

²⁷⁷ Brinkemper & Van Haaster 2010, 4.

²⁷⁸ Zie hoofdstuk 5.



Afbeelding 10.1: reconstructietekening van de eerste bewoningsfase van vindplaats Voordijkshoornsepolder I. Tekening: S.H. Jongma (Archeologie Delft).



Afbeelding 10.2: reconstructietekening van de tweede bewoningsfase van vindplaats Voordijkshoornsepolder I. Tekening: S.H. Jongma (Archeologie Delft).

en Paffrath-type aardewerk, het lage percentage overige kogelpotten en het zeer lage percentage Andenne-type aardewerk maken duidelijk dat het complex als geheel in de late 11^e- eerste helft 12^e eeuw thuis hoort.

De onderlinge verhouding van de aangetroffen baksels toont dat het aardewerkassemblage veel overeenkomsten heeft met dat van vindplaatsen die zijn afgedekt door de Laag van Poeldijk. Deze kleilaag dateert vermoedelijk uit 1134/35.²⁷⁹ Het accent van de bewoning kan daardoor vóór 1135 worden geplaatst.

Nog nauwkeuriger kan de datering worden bepaald door naar de aanwezige aardewerkvormen te kijken. Kenmerken van de Pingsdorf-type amforen als het randtype, de vorm van het oor, de plaats van de tuit ten opzichte van de rand en de versiering, dateren uit de tweede helft van de 11^e en de eerste helft van de 12^e eeuw. De nadruk ligt daarbij op de periode vóór het eerste kwart van de 12^e eeuw. Bij het Andenne-type aardewerk ontbreken nog de driehoekige kanranden (na 1175) en is slechts 1 exemplaar van een tuitpot met manchetrand (1125-1175) aanwezig. Dit plaatst de datering van de laatste fase van de nederzetting in het tweede kwart van de 12^e eeuw.

Samenvattend bevestigen alle kenmerken van het aardewerk een datering van de nederzetting rond 1100. Voor het begin moet hierbij worden gedacht aan het laatste kwart van de 11^e eeuw en voor het einde aan halverwege het tweede kwart van de 12^e eeuw, mogelijk 1134/35.

10.4 Beschrijving landschap

Het nederzettingsterrein Voordijkshoornsepolder I ligt in een landschap waar een dikke laag klei en zavel de ondergrond vormt. Deze zogenaamde Gantel Laag is gevormd gedurende overstromingen tijdens de laatste drie eeuwen voor de jaartelling.

Hoe het landschap er rondom de vindplaats ten tijde van de ontginning uitzag, blijkt uit enkele pollendiagrammen en zadenanalyses die zijn uitgevoerd op monsters afkomstig van middeleeuwse opgravingen op en in de omgeving van het onderhavige nederzettingsterrein. In de Romeinse tijd was er sprake van een open, bomenarm landschap.²⁸⁰ Na beëindiging van de bewoning in de Romeinse tijd is er veenvorming opgetreden, die sporadisch resten heeft nagelaten in de vorm van de Hoekpolder Veenlaag. Deze veenvorming begon rond 1725 ± 40 BP.²⁸¹

Door latere oxidatie is een groot deel van de bovenkant van dit veen verdwenen. Het landschap bij aanvang van de latere middeleeuwse bewoning is dan ook niet meer te achterhalen.²⁸² De aanwezigheid van zoete en brakke aerofiele kwelderdiatomeeën in de top van de Hoekpolder Veenlaag in de Hoekpolder van Rijswijk, wijzen erop dat het gebied incidenteel werd overspoeld door de zee. Er ontstond een overgang naar een kwelderlandschap. Deze omslag moet na ongeveer 760 na Chr. hebben plaatsgevonden waarna uiteindelijk de Laag van Poeldijk in een brak kweldermilieu werd afgezet.²⁸³

De vraag is of de veenvorming zich over grote delen van de Gantel Laag heeft uitgestrekt tot in de Voordijkshoornsepolder en dus of deze laag ten tijde van de middeleeuwse bewoning bedekt was met een de Hoekpolder Veenlaag. De blauwgrijze humeuze kleilaag die op verschillende plaatsen in de regio op de top van de Gantel Laag wordt aangetroffen (woudlaag), zou het minerale restant kunnen zijn van een veenlaag die tussen ongeveer de 6^e en 10^e eeuw gevormd is. Later, nadat de ontginningen begonnen, zou het veen zelf door oxidatie zijn verdwenen.

²⁷⁹ Bult 1983, 20.

²⁸⁰ Zuidhoff, Smeerdijk & Kooistra 2006, 95.

²⁸¹ GrA-17524. Gecalibreerd met 2s intervallen betekent dit tussen 435-453 AD, 461-519 AD en 529-641 AD.

²⁸² Voor oxidatie van het veen in de Woudse Polder, zie Bult 2005, 20-21.

²⁸³ Vos, Bunnick & de Wolf 2005b, 18.

Op sommige plekken in de Klaas Engelbrechtspolder, de Woudse Polder en de Groeneveldse Polder is geconstateerd dat, waar de afdekkende kleilaag uit de 12^e eeuw dik genoeg is, de woudlaag over gaat in de Hoekpolder Veenlaag. Op de vindplaats in de Voordijkshoornsepolder ontbreekt de woudlaag. Elders in deze polder zijn er wel resten van gevonden. Waarschijnlijk is deze bodemhorizont op het nederzettingsterrein geheel in de bouwvoor opgenomen.

Uit pollenonderzoek in de Harnaschpolder blijkt dat het veen in de Merovingische tijd begroeid was met elzenbroekbos. Blijkens het voorkomen van veenmossoren in de erfgreppels van de nederzetting Voordijkshoornsepolder I, was er in de Volle Middeleeuwen sprake van restanten hoogveen in de nabijheid van de nederzetting. De vraag is of het mogelijk is dat enkele resten van de aangetroffen veenplanten afkomstig zijn uit het post-Romeinse veen dat op de Gantel Laag is gevormd ter plaatse van de middeleeuwse bewoning.

De aangetroffen veenplantensoorten wijzen op matig voedselrijk veen met waterdriblad (*Menyanthes trifoliata*) en watervanel (*Hydrocotyle vulgaris*). Vooral het waterdriblad is in meerdere sporen aangetroffen. Deze soort hoort thuis in een verlandingsvegetatie. Het is echter weinig voor de hand liggend dat de nederzetting permanent in een nat milieu lag dat net begon te verlanden. Het is dan ook waarschijnlijker dat deze planten in de ergreppels groeiden. Bovendien ontbreken brokken veen in de vulling van de greppels en kuilen. Omdat de ergreppels permanent watervoerend zouden zijn geweest en de diepere sporen onder het freatisch vlak liggen, zouden veenbrokken makkelijk in de vulling van de greppels terecht moeten zijn gekomen. Ze zouden bovendien bewaard zijn gebleven indien de Hoekpolder Veenlaag aan het oppervlak lag tijdens de bewoning. Het ontbreken van dergelijke brokken vormt een aanwijzing dat een dergelijke veenlaag tijdens de bewoning ter plekke ontbrak en dat de Gantel Laag destijds aan het maaiveld lag.

De verhouding tussen boompollen en niet-boompollen afkomstig uit de erfgreppels en osendroppen, toont dat er drie tot vier keer meer niet-boompollen voorkomen. Hieruit blijkt onomstotelijk dat er sprake was van een open landschap. Ook voor de westelijk gelegen Harnaschpolder²⁸⁴ en in de Hoekpolder wijzen pollendiagrammen op een open bomenarm landschap.

In de grondmonsters van de Voordijkshoornsepolder zijn veel zaden aangetroffen die erop wijzen dat in de nabije omgeving van de nederzetting kwelders lagen.²⁸⁵ Deze moeten vooral ten (noord)westen van de bewoning worden gezocht; op de plek van de latere Woudse polder, Harnaschpolder en Hoekpolder. Botanisch onderzoek aldaar heeft uitgewezen dat er veel soorten kwelderplanten voorkwamen tijdens de Centrale Middeleeuwen. De saliniteitsindex die is vastgesteld voor de Harnaschpolder in de 12^e eeuw, bedraagt 75%²⁸⁶ tegen minder dan 50% (zie tabel 8.3) in de Voordijkshoornsepolder.

Op basis daarvan mogen we veronderstellen dat de kwelders op loopafstand van de nederzetting aanwezig zullen zijn geweest. Deze kwelders zullen zijn gebruikt om met name schapen te houden. Runderen graasden mogelijk dichter bij de nederzetting, op de wat drogere gronden. Deze dieren moesten dagelijks over zoet drinkwater beschikken, terwijl schapen slechts regelmatig, doch niet dagelijks behoefte aan drinkwater hebben.²⁸⁷ In de nabijheid van de nederzetting zullen ook akkers hebben gelegen, waarop vooral gerst werd verbouwd.

Rondom de nederzetting is vastgesteld dat tenminste een deel van de grond in percelen was verkaveld: kleine percelen aansluitend op het huiserf en grotere percelen daarbuiten. Onduidelijk is of deze percelen vooral dienden om akkerbouw op te verrichten, of om het vee in zijn vrije gang te belemmeren.

²⁸⁴ Van Haaster 2000, 6.

²⁸⁵ Brinkkemper & Van Haaster 2010, 4.

²⁸⁶ Vermeeren 1994/2000, 5.

²⁸⁷ Wijngaarden-Bakker, 1988, 160.

Het is in ieder geval duidelijk dat tenminste een deel van de huidige verkavelingsloten in de Voordijkshoornsepolder uit de tijd van de nederzetting dateert (zie afbeelding 4.9). De breedte tussen de nog (bestaande) sloten ter hoogte van de nederzetting bedraagt ongeveer 62,5 meter ofwel 16,6 Rijnlandse roeden. Het is onduidelijk of deze breedte past in een vast stramien met een standaard breedte van 60 Rijnlandse roeden (226 meter), zoals is vastgesteld in de Oude Camps-, de Kralinger-, de Dorp- en de Klaas Engelbrechtspolder van Midden-Delfland. Dit gebied werd na de overstromingen in het tweede kwart van de 12^e eeuw (her)ontgonnen.²⁸⁸ Het gebied was eigendom van de Hollandse graaf, maar werd hoofdzakelijk in leen uitgegeven aan welgeboren lieden.²⁸⁹

De perceelbreedte komt ook in de buurt van de helft van de door Henderikx vermelde perceelbreedte van kavels in de Plaspoelpolder van Rijswijk (113 meter).²⁹⁰ Volgens hem zou bij de ontginning voor dat grafelijke gebied gebruik zijn gemaakt van standaard percelen met een breedte van 30 roeden. Echter, de breedte blijkt, bij nadere metingen in de zone tussen de Churchill-laan en de Kastanjewetering, te wisselen omdat de ontginningsas (Churchill-laan) voortdurend knikt.²⁹¹ In Rijswijk moet daarom betwijfeld worden of de verkaveling inderdaad bij de ontginningen op basis van 30 roeden is uitgezet.²⁹² Misschien moet er ook rekening mee worden gehouden dat er in beginsel wel een verkaveling is uitgezet met een breedte van 60 roeden, maar dat er plaatselijk allerlei kleine afwijkingen zijn opgetreden (bijvoorbeeld bij de onderverdeling van deze percelen).

In de gebieden waar de 12^e-eeuwse overstromingen een kleidek hebben achtergelaten, zijn nog geen middeleeuwse verkavelingen van voor die periode aangetroffen. Het op systematische wijze opdelen van het land in kavels zou dus pas na deze overstromingen zijn gebeurd (vanaf het tweede kwart van de 12^e eeuw). Er zijn geen bewijzen dat de overstroming tot in de nederzetting heeft gereikt, want de greppels zijn niet dicht gespoeld. Meer naar het westen, in de Harnaschpolder, is deze Laag van Poeldijk wel aangetroffen. Dit kan erop wijzen dat de verkaveling van het land in de Voordijkshoornsepolder tot de oudste van de regio behoort en tenminste vanaf het eerste kwart van de 12^e eeuw dateert.

10.5 Relatie nederzetting met 12^e-eeuwse overstromingen

De aangetroffen bewoningssporen dateren uit het laatste kwart van de 11^e eeuw tot en met het tweede kwart van de 12^e eeuw. Het afbreken van de bewoning valt min of meer samen met het optreden van grote overstromingen die elders in het zuiden en westen van het latere Hoogheemraadschap van Delfland zijn vastgesteld. Het is dan ook van belang om vast te stellen of het verlaten van de nederzetting hierdoor is veroorzaakt.

De 12^e-eeuwse overstromingen vonden plaats op een moment dat de ontginning van het gebied in volle gang was. Vanuit de Maasmond drong de zee tenminste twee keer het land ten noorden van de Maas binnen via de rivierstelsels van de Gantel, de Lier, de Vlaarding en de Schie.²⁹³ Rondom deze rivieren werden kleidekken afgezet. Het kleidek rond de Gantel en de Lier wordt het Westlanddek genoemd,²⁹⁴ dat rond de Vlaarding en de Schie het Vlaardingendek. Deze dekken werden door Van Liere nog in de 3^e eeuw na Chr. gedateerd.²⁹⁵ Volgens Hoek zou het kleidek rond Vlaardingen op grond van historische bronnen²⁹⁶ en archeologische gegevens van vindplaatsen onder en boven het Vlaardingendek uit 1163 dateren.²⁹⁷

²⁸⁸ Bult 1986, 121.

²⁸⁹ Hoek 1980, 12.

²⁹⁰ Henderikx 1978, 412.

²⁹¹ Koot 1993, 148.

²⁹² Bult & Koot 2008, 294.

²⁹³ Bult 1983, 19.

²⁹⁴ Van Liere 1948, 13.

²⁹⁵ Van Liere 1948, 13.

²⁹⁶ Opperman, *Fontes Egmundenses 1933*, 169.

²⁹⁷ Hoek 1962, 2-3.

Het Westland- en Vlaardingendek dateren niet uit dezelfde tijd. Het Westlanddek blijkt ouder en wordt door Van Staalduinen tot de Afzettingen van Duinkerke IIIa (tot 1000 na Chr.) gerekend. Hij rekende het Vlaardingendek tot de Afzettingen van Duinkerke IIIb (na 1000 na Chr.).²⁹⁸ Later is de datering van het Westlanddek op archeologische gronden bijgesteld in het tweede kwart van de 12^e eeuw,²⁹⁹ terwijl sommigen deze afzettingen in verband brengen met de in historische bronnen vermelde overstromingen van 1134/35.³⁰⁰

De hypothese dat de overstromingen plaatsvonden in 1134 en/of 1135 gaat terug op contemporaine en latere geschreven bronnen waarin melding wordt gemaakt van stormvloed en overstromingen. De contemporaine bronnen zijn vooral afkomstig uit Vlaanderen en Normandië.³⁰¹ Opvallend is dat de datum van de verschillende bronnen vaak niet exact dezelfde is. Ook wordt in geen enkele bron zowel de stormvloed van 1134 als die van 1135 genoemd.³⁰² Waarschijnlijk zijn vele bronnen van elkaar overgeschreven, met de nodige fouten. Met de wateroverlast van 1134 en 1135 wordt dan waarschijnlijk ook dezelfde bedoeld. Als plaats van handeling geldt met name het gebied van Vlaanderen en de Zeeuwse eilanden. Nergens wordt het gebied van de Maasmond expliciet genoemd. Toch is het niet uitgesloten dat de Maasmond ook van deze stormvloed te lijden heeft gehad.

Ondanks dat er geen zekerheid is dat de historische vermeldingen betrekking hebben op de afzetting van het Westlanddek, zijn er archeologische aanwijzingen dat het dek rond die tijd door overstromingen is ontstaan. Het eerste argument komt voort uit de datering van aardewerk dat onder en boven het Westlanddek is aangetroffen.³⁰³ Het tweede argument is een dendrochronologische datering van de brugpaal van het kasteel Uterlier in de Lier. Deze brug dateert van na het ontstaan van het Westlanddek. De kapdatum van de paal is 1140.³⁰⁴ Dit jaar kan dus worden gezien als *terminus ante quem* voor de afzetting van het Westlanddek.

De nederzetting lag aan de rand tot waar het Westlanddek is afgezet, maar is zelf niet aantoonbaar bedekt door een kleilaag uit het tweede kwart van de 12^e eeuw. Het aardewerkassemblage sluit wel goed aan bij dat van vindplaatsen die wel door het Westlanddek zijn bedekt. Het is dan ook goed mogelijk dat het verlaten van de nederzetting in verband staat met de overstromingen. Botanische aanwijzingen voor deze mogelijke relatie zijn niet gevonden: de vulling van de greppels toont aan dat er overwegend zoet water in stond. Ook zijn er geen kleivullingen in de greppels aangetroffen die erop wijzen dat ze zijn dicht gespoeld. Een direct oorzakelijk verband met de overstromingen is derhalve voor de nederzetting niet aantoonbaar.

Wel is het mogelijk dat als gevolg van de overstromingen een algehele heroriëntatie van de bewoning in dat deel van de Hof van Delft heeft plaatsgevonden. De bewoning zou daarbij zijn opgeschoven naar de Dijkshoornseweg, die behalve als weg ook diende als dijk tegen overstromingen vanuit de Meer. Als mogelijke plaats voor de herlocatie geldt de plek waar op de kaart van de Hoflanden (zie afbeelding 2.3) een boerderij staat getekend en waar bij een inventariserend proefsleuvenonderzoek archeologische resten uit de 12^e eeuw en later zijn aangetroffen.³⁰⁵

10.6 Voedsleconomie

Archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek heeft informatie over de voedsleconomie opgeleverd. De samenstelling van de veestapel van de nederzetting Voordijkshoornsepolder I toont hoe de bewoners hebben ingespeeld op hun (semi-) natuurlijke omgeving. Dit blijkt vooral wanneer we kijken naar de samenstelling van de veestapel in het licht van de beperkingen en mogelijkheden die de natuurlijke omgeving bood voor het houden van vee.

²⁹⁸ Van Staalduinen 1979 (64-67) en de legenda van de geologische kaart.

²⁹⁹ Bult 1983, 20.

³⁰⁰ Roorda van Eijsinga 1988, 41 en verder.

³⁰¹ Het gaat onder meer om de annales Blandinienses, de annales Fossenses (1123-1189), de annales Floreffienses (eind 12^e eeuw) die overstromingen in 1134 vermelden en de kroniek van Robert van Torini (1154-1186), de kroniek van Sigebert te Laon (1052-1145) en de annales Egmundenses (111-1147) die de storm en overstromingen in 1135 noemen.

³⁰² Gottschalk 1971, 62.

³⁰³ Zie Bult 1983, 18-20 en hoofdstuk 5.

³⁰⁴ Jansma 1995, 121.

³⁰⁵ Bakx & Jongma 2008, 157-158.

Uit onderzoek in de Oostvaardersplassen is gebleken dat runderen goed kunnen gedijen in een deltagebied, indien er voldoende grassen en kruiden aanwezig zijn. Grassen vormen het hoofdvoedsel in voor- en najaar, tijdens de zomer wordt ook veel riet gegeten. Indien er voldoende ruigtes en grazige terreinen aanwezig zijn, is een jaarrond begrazing met runderen mogelijk. Alleen in de winter is bijvoeding noodzakelijk.³⁰⁶

Voor schapen geldt dat ze kunnen overleven op een voedselaanbod met een lagere voedingswaarde dan runderen. Hoewel schapen kieskeurige eters zijn, is het op korte afstand voorkomen van verschillende vegetatietypen, zoals kenmerkend is voor een deltagebied,³⁰⁷ geen beperking om schapen te houden. Bovendien kunnen schapen door hun gespleten bovenlip het gras zeer dicht bij de grond afbijten, terwijl runderen, die het gras met hun tong afrukken, aangewezen zijn op grassen met een zekere lengte.³⁰⁸ Het is daardoor mogelijk om, nadat een land door runderen is begraasd, het door schapen verder te laten kaal eten.

Zowel schapen als runderen zijn redelijk goed bestand tegen vochtige omstandigheden. Voor het schaap geldt bovendien dat het goed in brakke en zoute vochtige omstandigheden kan gedijen, omdat daar het leverbotslakje (*Lymnea truncatula*) ontbreekt. De gevaarlijke leverbotziekte, die vaak in vochtige omstandigheden optreedt, kan daardoor niet kan worden opgelopen.

Geiten kunnen slecht tegen vochtige omstandigheden en zijn aangepast aan warme aride omstandigheden. Ze eten bij voorkeur bladeren en twijgen. Voor het houden van geiten in het deltagebied zouden dan ook voldoende struiken en jonge bomen aanwezig moeten zijn. Varkens zoeken hun natuurlijke voedsel vooral in eiken- en beukenbossen. Maar als omnivoor consumeren ze ook wormen, insecten, huishoudafval en uitwerpselen.³⁰⁹

Wanneer we deze gegevens uitzetten tegen het landschap waarin de nederzetting lag, blijkt dat men met de samenstelling van de veestapel goed heeft ingespeeld op de voedselstrategie van de dieren. Het is dan ook logisch dat runderen en schapen de hoofdmoot vormden van de veestapel. Voor beide soorten zijn open vlakten met gras, aangevuld met rietzones, een goede biotoop. De schapen kunnen zijn geweid op de kwelders die verder van de nederzetting lagen, in het westen, of op het resterende hoogveen. Schapen gedijen goed in een brakke omgeving, onder andere omdat ze geen dagelijkse behoefte aan zoet drinkwater hebben. Uit het pollenbeeld van de omgeving blijkt dat er in het veen onder meer een begroeiing met struikhei (*Calluna vulgaris*) aanwezig was (zie bijlage 8.2). Deze plant wordt door schapen gegeten.³¹⁰ De aanwezigheid van zoet water in de greppels toont bovendien dat het milieu zoet genoeg was voor runderen om aan drinkwater te komen.

Een vochtige, boomarme omgeving waar steeds meer resterende bossen door de ontginners zullen zijn gekapt, is voor geiten geen geschikte omgeving om voedsel te vergaren. Ook voor varkens ontbreken de gewenste eiken- en beukenbossen. Dit dier zal dan ook vooral zijn gevoed met (huishoudelijk) afval en insecten. Varkens zullen slechts in kleine aantallen aanwezig zijn geweest; misschien maar een enkel varken nabij het huis.

De slachtleeftijd van de runderen toont dat er veel jonge dieren zijn geslacht. Het hoge percentage kalverbotten is diagnostisch voor runderteelt met nadruk op melkproductie.³¹¹ Indien de koeien werden gehouden voor melkproductie, is het voor de hand liggend dat ze dicht bij de boerderij werden geweid in plaats van verder weg op de kwelders.

De slachtleeftijd van de schapen toont dat een hoog percentage van de geslachte dieren (40%) lammeren waren (zie afbeelding 9.4). Ook dit wijst op melkveehouderij en vleesconsumptie van jonge dieren. De mortaliteitsindex toont dat er minder of geen accent lag op de productie van wol, want dan

³⁰⁶ Drost 1986, 25-28.

³⁰⁷ Odum 1971.

³⁰⁸ Wijngaarden/Bakker 1988, 158-159.

³⁰⁹ Wijngaarden-Bakker 1988, 159-160.

³¹⁰ Wijngaarden-Bakker 1988, 159.

³¹¹ Wijngaarden-Bakker 1988, 167.

zouden er in verhouding veel meer oudere dieren worden verwacht.³¹² Ook het feit dat er geen spinsteeentjes onder de keramische vondsten zijn gedaan en er slechts 1 mogelijk weefgewicht is aangetroffen,³¹³ geeft aan dat er waarschijnlijk niet op ruime schaal aan textielnijverheid werd gedaan.

Of de melk werd gedronken is niet zeker. Middeleeuwse teksten maken geen vermelding van melkconsumptie. In Karel de Grote's *Capitulare de Villis* wordt geen melk vermeld, maar wel boter en kaas. Deze producten konden voor langere tijd goed worden gehouden en mochten bovendien tijdens de vastenperiode worden geconsumeerd.³¹⁴ Dit betekent ook dat deze producten makkelijk als belasting *in natura* konden worden geëist. Veelbetekenend is dat al vóór de stichting van de stad Delft, graaf Willem II de botermaat aan het Klooster Rijnsburg schenkt.³¹⁵ Latere archiefbronnen vermelden dat kaas een andere streekspecialiteit uit de Hof van Delft was. Harnaschkaas werd in de 15^e eeuw verkocht aan verschillende plaatsen en instellingen in West-Nederland, maar ook aan bijvoorbeeld de stad Gent.³¹⁶ Uit de historische bronnen blijft onduidelijk of boter en kaas gemaakt werden van koeien- of schapenmelk.

De bewoners hebben zich ook voor de akkerbouw in hun gewasteelt aangepast aan hun omgeving. De keuze voor het verbouwen van bedekte gerst (*Hordeum vulgare*) als het meest zout-resistente graangewas, is daarvan een goed voorbeeld. In dit opzicht is het interessant dat in contemporaine nederzettingen in een omgeving met een lagere saliniteit, gerst minder prominent werd verbouwd. Klaarblijkelijk was het niet de preferente graansoort wanneer de noodzaak daartoe verdween. Dit wijst er ook op dat de gerst lokaal werd verbouwd, anders zou men wel voorkeur hebben gegeven aan andere graansoorten.

Aan de hand van een aangetroffen verkoolde korrel rogge (*Secale cereale*) kon niet worden aangetoond of dit gewas ter plekke werd verbouwd. Schriftelijke bronnen rond de ontginningen van het West-Nederlandse veengebied geven aan dat gerst en rogge de belangrijkste geteelde gewassen waren. Maar ook in de laat-11^e-vroeg 12^e-eeuwse nederzetting in Delfgauw (PZPD3) komt rogge sporadisch voor. In de loop van de 12^e eeuw lijkt rogge te zijn vervangen door emmertarwe. Van de drie aangetroffen haverkorrels kon door het ontbreken van kafresten niet gezegd worden of het om gekweekte of wilde haver gaat.

Er is ook lijnzaad (*Linum usitatissimum*) en raapzaad (*Brassica rapa*) aangetroffen. Beide gewassen kunnen zowel voor hun oliehoudende zaden als voor hun vezels zijn gekweekt. Er zijn geen planten gevonden die gebruikt kunnen worden voor het verven van textiel. Het blijft daardoor onduidelijk waarvoor de bewoners van de nederzetting de vlas hebben verbouwd. Het gewas werd ongetwijfeld als zomergraan verbouwd, omdat het zeer vorstgevoelig is.³¹⁷ Vlas kan ook goed gedijen in brakke omstandigheden.³¹⁸

Uit het pollenonderzoek is ook de aanwezigheid van venkel en walnoot getoond. Daarnaast zijn er zaden gevonden van gewone vlier (*Sambucus nigra*), hazelnoot (*Corylus avellana*) en dauwbraam (*Rubus caesius*). Over de betekenis van deze in het wild verzamelde planten voor het voedselpakket kan niets worden opgemerkt. Er zijn geen duidelijke aanwijzingen gevonden dat er voedsel werd geïmporteerd. Samenvattend kan worden gesteld dat de aanwijzingen erop duiden er een vrij eenzijdige voedsleconomie bestond.

Op basis van de verhouding tussen kenmerkende soorten voor grasland en akkerbouw blijkt dat er rond de nederzetting een gemêleerd landschap van akkers en weidegebieden lag. Of het accent voor de bewoners daarbij op vee- of akkerbouw lag, valt met de huidige stand van onderzoek niet te zeggen. Toekomstige monsternames uit latere of eerdere nederzettingen kunnen

³¹² Payne 1973, 284 (figuur 3).

³¹³ Dit kan ook een voorwerp zijn dat als netverzwinging heeft gediend.

³¹⁴ Franz 1974, 50-51.

³¹⁵ Niermeyer 1944, 79.

³¹⁶ Van Winter 1992, 4; De Moor 1999, 107.

³¹⁷ Brinkkemper 2010, 121.

³¹⁸ Van Zeist et al. 1977, 128-129.

wellicht de verschuivingen in het belang van akkerbouw en veeteelt voor deze omgeving aantonen. De verwachting is dat er een geleidelijke accentverschuiving plaats heeft gevonden naar veeteelt, maar wanneer dit zou zijn opgetreden en in welk tempo is (nog) niet bekend.

10.7 Ambachtelijke activiteiten

Er zijn weinig aanwijzingen aangetroffen voor ambachtelijke activiteiten die in de nederzetting zijn uitgeoefend. Zo ontbreken aanwijzingen voor textielnijverheid. Ondanks dat er relatief veel schapen zijn gehouden, zijn er geen spinstentjes aangetroffen die op het spinnen van wol duiden. Ook ontbreken zaden in de botanische monsters die op het kleuren van wol of linnen kunnen wijzen. Er is slechts één zaadje van vlas aangetroffen. Het is echter onduidelijk of vlas werd gebruikt om er consumptieolie van te maken, of dat van de bastvezels linnen werd vervaardigd. Een doorboorde zandsteen kan mogelijk als weefgewicht van een staand weefgetouw hebben gediend, maar ook als netverzwaring voor het vissen.

Er bestaat een zwakke aanwijzing voor het bewerken van ijzer. Ten noordwesten van de huisplaats zijn enkele concentraties ijzerslakken aangetroffen. Het ontbreken van metalen voorwerpen pleit er echter tegen dat er op grote schaal ijzerbewerking plaatsvond in de nederzetting.

Er zijn er enkele bewerkte botten aangetroffen die met economische activiteiten in verband gebracht kunnen worden. Het gaat om twee pijpbeenderen die als glis zijn gebruikt. Er zijn geen doorboringen in de twee exemplaren aangetroffen, maar indien de doorboringen aan de bovenzijde van de glis waren aangebracht, kunnen ze zijn gebruikt onder sleeën voor transport. Indien de doorboringen door de laterale zijde van het bot zouden zijn aangebracht, kunnen ze ook onder de voeten zijn gebonden om met behulp van een prikstok over ijs te glijden.

Het is opvallend dat er geen maalsteenfragmenten van tefriet zijn aangetroffen. Normalitair worden veelvuldig maalstenen gevonden in plattelandsnederzettingen tot en met de 13^e eeuw. In een op zelfvoorziening gerichte economie zijn ze nodig om het verbouwde graan te malen. Na het afslijten van de maalstenen, breken ze meestal in veel fragmenten met een dikte van circa 3 cm.³¹⁹ Het feit dat er geen resten van maalstenen zijn aangetroffen, kan betekenen dat de nederzetting zo kort in gebruik was dat er geen stenen zijn versleten. Ze zouden dan bij het verlaten van de nederzetting mee verhuisd zijn. Een andere mogelijkheid is dat er geen graan in de nederzetting werd gemalen.

10.8 Materiële cultuur

Er zijn verschillende goederen aangetroffen die wijzen op contacten met andere streken. In de eerste plaats wijst de samenstelling van het aardewerkassemblage daarop. Het grootste deel van het aardewerk werd geïmporteerd uit het Duitse Vorgebirge, waar productieplaatsen als Brühl-Pingsdorf en Paffrath lagen. Het betreft ruim 85% van het aardewerk dat uit die contreien afkomstig is. Uit de midden-Maasvallei, uit de plaats Andenne, is voorts ook nog 3% van het aardewerk afkomstig. Dit betekent dat slechts maximaal 10% van het gebruiksaardewerk lokaal of regionaal werd vervaardigd. Dergelijke hoge percentages importaardewerk zijn overigens niet ongewoon voor de Delftse regio. Ook in de nederzettingen PZPD3 in de Zuidpolder van Delfgauw, in de nederzetting MDHP07 in de Harnaspolder en bij twee nederzettingen in de Hoekpolder van Rijswijk bedraagt de hoeveelheid importaardewerk meer dan 80%.³²⁰ Het hoge percentage importaardewerk heeft zeer waarschijnlijk te maken met de ligging in de nabijheid van de handelsroute waarlangs het Duitse en Maaslandse aardewerk werden verhandeld, namelijk de rivier de Maas.

³¹⁹ Kars 1980, 417-418.

³²⁰ Bult & Koot 2008, 277.

Tijdens de opgraving zijn ook verschillende soorten natuursteen aangetroffen. De kalkstenen zijn afkomstig uit Frankrijk en Limburg, de zandstenen uit het Sauerland en Rheinland Pfalz en het tufsteen uit de Eifel. Onduidelijk is of men deze natuurstenen tijdens de Middeleeuwen heeft geïmporteerd uit de bovengenoemde gebieden, of dat de materialen als *spolia* afkomstig zijn uit één van de Romeinse nederzettingen uit de directe omgeving.

10.9 Relatie nederzetting met de Hof van Delft

De nederzetting in de Voordijkshoornsepolder stond niet op zichzelf. Het nederzettingsterrein maakte deel uit van de Hof van Delft en behoorde toe aan de Hollandse graaf. Hij had zijn grondbeheer in territoriale eenheden of hoven georganiseerd die hij via ondergeschikten exploiteerde vanuit een groot centraal gebouwencomplex, de *curtis*.³²¹ Wanneer de Hof van Delft werd gesticht is uit historische bronnen niet bekend, maar als *terminus post quam* geldt 1063. Als plaats waar de *curtis* van de Hof van Delft heeft gelegen, wordt het terrein aangewezen waar later het klooster Koningsveld is gebouwd.³²²

Het landbouwbedrijf was gesplitst in het vronland dat rechtstreeks vanuit de *curtis* werd geëxploiteerd en de rest van het land dat in zogenaamde *mansi* was verdeeld. Dit werd bewerkt door de hofhorige lieden die in een afhankelijke relatie tot de graaf stonden. De hofhorige lieden waren aan de grond gebonden en verplicht om een groot deel van de opbrengsten van hun land als cijns *in natura* aan hun hofheer af te dragen. Bovendien moesten ze (hofhorige) diensten op zijn vronland verrichten.

De Hof van Delft is geleidelijk uiteengevallen. Dit proces begon met de schenking van landerijen aan geestelijke instellingen vanaf de 11^e eeuw. Later worden ook hofgebieden van de hofrechten ontlast en gefeodaliseerd, dat wil zeggen: in leen uitgegeven aan welgeborenen lieden en *ministeriales*. Dit gebeurde in het begin van de 13^e eeuw of zelfs al daarvoor.

Omdat het gebied waarin de nederzetting ligt tot in de 16^e eeuw tot de Hoflanden behoorde, is het zeker dat de bewoners van de nederzetting horigen waren die tot de Hof van Delft behoorden. Ze werkten en woonden als onvrije dienstlieden op deze *mansus*.

De opgegraven nederzetting is dus een *mansus*. In de archeologische neerslag van de *mansus* komt dit tot uitdrukking in de samenstelling van de nederzetting en de vondsten. De economische activiteiten bestonden uit het voeren van een gemengd bedrijf, maar aanwijzingen voor de opslag van graan of hooi op het erf ontbreken. Waarschijnlijk werden er geen ruime voorraden aangelegd en bewaard, maar werden de oogstopbrengsten afgevoerd naar de *curtis*. *Curtis* worden in de regel gekenmerkt door de aanwezigheid van grotere gebouwen, meerdere bijgebouwen, spiekers en voorraadschuren waarin de afgedragen voedselvoorraden werden opgeslagen.³²³ Ook worden op dergelijke plaatsen vaak aanwijzingen gevonden dat er specialistische ambachten werden uitgeoefend.³²⁴

Het ontbreken van grote aantallen voorraadpotten in de nederzetting wijst ook niet op het aanhouden van grote voorraden. Mogelijk werd het graan naar de *curtis* gebracht om daar te worden gemalen. Ook de wol werd mogelijk niet op de *mansus* tot textiel verwerkt en geveerd, maar naar elders gebracht, bijvoorbeeld de *curtis*. Het is verder opvallend dat de gevonden dierenbotten behoren tot de meest vleesrijke delen van het karkas. Er zijn dus geen aanwijzingen dat de betere stukken vlees van een geslacht dier moesten worden afgestaan aan de hofheer. Waarschijnlijk moest ieder jaar een percentage van de veestapel "op de hof" aan de *curtis* worden geleverd.

³²¹ Verhulst 1981, 169-70.

³²² Bult 2006, 114; Bult & Koot 2008, 270.

³²³ Bult & Koot 2008, 268.

³²⁴ Dijkstra, De Koning & Lange 2006, 207.

De aanwezigheid van glissen kan verband houden met transportdiensten die men voor de Hof moest verrichten. Bij een andere nederzetting in de Harnaspolder (AHR04), die op Hofland lag en dus ook een *mansus* was, werden zelfs 14 glissen aangetroffen. Deze glissen hadden allen een verticale doorboring, wat wijst op het gebruik van glijers onder sleeën voor het transport van goederen.³²⁵

Samenvattend kan worden gesteld dat voor het eerst in deze regio zicht is verkregen op de archeologische nalatenschap van een *mansus*. Hoe de verschillen zijn met een boerenbedrijf van een (vrije) pachtboer, is met de huidige inzichten (nog) niet te geven.

³²⁵ Laarman 2006, 2.

Bibliografie

Gebruikte afkortingen archiefbronnen:

AP	<i>Archieven van de Delftse Parochiekerken 1348-1572/1782</i>
ARA	<i>Algemeen Rijksarchief</i>
ARU	<i>Algemeen Rijksarchief Utrecht</i>
GAD	<i>Gemeentearchief Delft</i>

Geraadpleegde archiefbronnen:

ARA	Grafelijke leenkamer
ARA	Kaarten VTH, inv.nr. 2342.
ARU, leenkamer	Ijsselstijn, AP
GAD	prentverzameling

Gebruikte afkortingen literatuur:

APL	<i>Analecta Praehistorica Leidensia</i>
BROB	<i>Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek</i>
DAR	<i>Delftse Archeologische Rapporten</i>
HOP	<i>Haagse Oudheidkundige Publicaties</i>
NAR	<i>Nederlandse Archeologische Rapporten</i>
RAD	<i>Rapportages Archeologie Deventer</i>
RAM	<i>Rapportages Archeologische Monumentenzorg</i>

Literatuur:

- Arnolds, E.J.M., & E. van der Maarel, 1979: De oecologische groepen in de Standaardlijst van de Nederlandse flora 1975, *Gorteria* 9, 303-312.
- Bakels, C.C., R. Kok, L.I. Kooistra & C. Vermeeren, 2000: The Plant Remains from Gouda Oostpolder, a Twelfth Century Farm in the Peatlands of Holland, *Vegetation History and Archaeobotany* 9, 147-160.
- Bakker, M., & D.G. van Smeerdijk, 1982: A Palaeoecological Study of a Late Holocene Section from "Het Ilperveld", Western Netherlands, *Review of Palaeobotany and Palynology* 36, 95-163.
- Bakx, J.P., 2010: Mens en landschap in de Delftse regio, deel 4. Inventariserend Veldonderzoek in de Voordijkshoornse- en Harnaschpolder in de gemeente Delft, *DAR* 93.
- Bakx, J.P. & S.H. Jongma, 2009: Nog een middeleeuwse nederzetting aan de Laan van Groenewegen. Opgraving Gemeente Delft, Voordijkshoornsepolder, in: *Archeologische Kroniek, Delfia Batavorum jaarboek 2008*, 157-159.

- Bartels, M., 1999: *Steden in Scherven. Vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900)*. Zwolle/Amersfoort.
- Bartels, M., J.W. Oudhof & J. Dijkstra, 1997: Duisburgse waar uit Ottoons Tiel. Een keramisch gidsfossiel voor de tiende eeuw?, *Westerheem* 46-3, 2-15.
- Behre, K.-E., 1985: Die ursprüngliche Vegetation in den deutschen Marschgebieten und deren Veränderung durch prähistorische Besiedlung und Meeresspiegelbewegungen, *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 13, 85-96.
- Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. München.
- Beurden, L. van, 1999: *Botanische resten van een middeleeuwse veenontginningsboerderij te Brandwijk (Gijbelandsedijk 119/120)*. Amersfoort (Interne Rapporten Archeobotanie ROB 1999/8).
- Bloemers, J.H.F., 1978: Rijswijk (ZH), 'De Bult'. Eine Siedlung der Cananefaten. *Nederlandse Oudheden* 8.
- Blok, D.P., 1959: De vestigingsgeschiedenis van Holland en Utrecht in het licht van de plaatsnamen, in M. Gysseling & D.P. Blok, *Studies over de oudste plaatsnamen van Holland en Utrecht* (Bijdragen en mededelingen der Naamkunde-commissie van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen te Amsterdam 17). Amsterdam, 13-34.
- Bont, C. de, 2000: *Delfts water. Twee duizend jaar bewoning door waterbeheer in het Delftse*. Delft.
- Borremans, R. & R. Warginaire, 1966: *La Ceramique d'Andenne. Recherches de 1965-1965*. Rotterdam.
- Bottema, S., T.C. van Hoorn, H. Woldring & W.H.E. Gremmen, 1980: An Agricultural Experiment in the Unprotected Salt Marsh, Part II, *Palaeohistoria* 22, 127-140.
- Brinkkemper, O., 1993: Wetland Farming in the Area to the South of the Meuse Estuary during the Iron Age and Roman Period. An Environmental and Palaeoeconomic Reconstruction, *APL* 24.
- Brinkkemper, O., 1997: Houtskool van een grafveld uit de Romeinse tijd en botanische macroresten van sloten uit de Late Middeleeuwen te Poortugaal, *BlAXiaal* 43.
- Brinkkemper, O., 2002: Rotterdam-Binnenrotte. Archeobotanisch onderzoek aan monsters uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd, *ArBoRa* 14 (= E. Jacobs & A.J. Guiran, BOOR-rapport 110). Varik.
- Brinkkemper, O., 2006: Archeobotanisch onderzoek aan middeleeuwse monsters van Albrandswaard-Portland 09-19, *ArBoRa* 26 (= D.P. Hallewas, BOOR-rapport 390). Varik.
- Brinkkemper, O., 2007: Archeobotanisch onderzoek aan monsters van Ichthus-Rotta (10^{de} – 12^{de} eeuw), *ArBoRa* 27. Varik.

- Brinkkemper, O. (met een bijdrage van R. Exaltus), 2009: Archeobotanisch en micromorfologisch onderzoek van Rotterdam-Randstadrail Station Blijdorp, een huisterp uit de 12^e eeuw, *ArBoRa* 29. Varik.
- Brinkkemper, O., C. Vermeeren & K. Hänninen, 2009: Archeobotanie, in: H. Siemons & J.J. Lanzing (red.), *Bewoningssporen uit de Romeinse tijd in het Wateringse Veld*, Den Haag, *HOP* 11, 316-346.
- Brinkkemper, O. & H. van Haaster, 2010a: Delfts groen. Archeobotanisch onderzoek aan Delft- Voordijkshoornsepolder, een nederzetting uit 1075-1150, *BIAXiaal* 430.
- Brinkkemper, O., 2010b: Bijlage 2, Archeobotanisch onderzoek, in: A.H.L. Vredenburg (red.) *Station Blijdorp. Archeologisch onderzoek van een huisterp uit de periode tussen circa 1170 en 1240, vindplaats 05-53, BOORrapporten* 422, 115-150.
- Brinkmann, B., 1982: Zur datierung von Mineralwasserflasche aus Steinzeug, *Keramos* 98, 7-36.
- Brouwer, M., 1986: Het "Romeinse" aardewerk in het Maasmondgebied, in: M.C. van Trierum & H.E. Henkes (red.), *Rotterdam Papers V. Landschap en bewoning rond de mondingen van Rijn, Maas en Schelde. A contribution to prehistoric, roman and medieval archaeology*, 77-90.
- Bruijn, A., 1961: Die mittelalterliche keramische Industrie in Schinveld, *BROB jrg. 10-11*, 462-507.
- Bruijn, A., 1963: Die mittelalterliche keramische Industrie in Süd Limburg, *BROB jrg. 12-13*, 356-459.
- Bruijn, A., 1964: Nieuwe vondsten van middeleeuws aardewerk in Zuidlimburg, *BROB jrg. 12-13*, 356-459.
- Bruin, J. de, 2006: Vergelijking met vindplaatsen binnen en aan de rand van de regio, in: J.P. Flamman & T.A. Goossens (red.) *Schipluiden, "Harnaspolder"*. De inrichting en bewoning van het landschap in de Romeinse tijd (125-270 na Chr.), *ADC rapporten nr 625*, 369-373.
- Bruin, J. de & E.J. Bult, 2006: Voordijkhoornse polder, Laan van Groenwegen, in: *Delf, Cultuurhistorisch Bulletin Delft*, jrg. 8, no. 3, 13-14.
- Bult, E.J., 1979: *Stichting Altena Jaarverslag 1978-1979*.
- Bult, E.J., 1983: Midden-Delfland, een archeologische kartering. Inventarisatie-waardering-bewoningsgeschiedenis, *NAR* 2.
- Bult, E.J., 1985: *Polanen, Monster*. Amsterdam (Intern Rapport IPP).
- Bult, E.J., 1986: Ontginning en bewoning ten noorden van de Maasmond en de landschappelijke veranderingen die daarbij optraden, in: M.C. van Trierum & H.E. Henkes (red.), *Rotterdam papers V. Landschap en bewoning rond de mondingen van de Rijn, Maas en Schelde. A contribution to prehistoric, roman and medieval archaeology*, 115-36.
- Bult, E.J., 1987: Moated sites in their economic and social context in Delfland, *Chateau Gaillard* 13. Caen, 21-39.

- Bult, E.J., 1992: *IHE bloeit op een beerput. Archeologisch onderzoek tussen Oude Delft en Westvest*, Delft.
- Bult, E.J., 1994: Bijlage III: Laat-middeleeuws aardewerk, in: Broeke, P.W. & J.-K.A. Hagers, Gasleiding als aanleiding. Inventarisatie van archeologische waarden in het gasleidingtracé Monster-Gaag (Zuid-Holland), *HOP 1*, 72-73.
- Bult, E.J., 1997: Pijnacker:Zuidpolder van Delfgauw, in: R.M. van Heeringen, *Archeologische Kroniek van Zuid-Holland, Holland 29*, 386-443.
- Bult, E.J., 1998: Pijnacker:Zuideindseweg 74, in: R.M. van Heeringen, *Archeologische Kroniek van Zuid-Holland, Holland 30*, 352-354.
- Bult, E.J., 2004: *Programma van Eisen. Inventariserend veldonderzoek (IVO) in het ontwikkelingsgebied Harnaschpolder -Voordijkshoornsepolder in de gemeente Delft*. Delft.
- Bult, E.J., 2005a: *Programma van Eisen Definitief Archeologisch Onderzoek (DAO) in de Voordijkshoornsepolder in de gemeente Delft*. Delft.
- Bult, E.J., 2005b: In de lucht verdwenen, in: A. Vos & J. van der Vliet (red.) *Natuurlijke processen als verstoorder. Archeologisch erfgoed in situ bedreigd door een verstoorder die niet betaald*, 15-21.
- Bult, E.J., 2006: Opgavingen klooster Koningsveld, *Jaarboek Delfia Batavorum 15-2005*. Delft, 113-120.
- Bult, E.J., 2009: Spijkenisse Hartel-West. Het aardewerk van de middeleeuwse nederzetting op vindplaats 10-117, *BOORrapporten 479*.
- Bult, E.J., 2011: Spoorzone Delft. Een Standaard archeologische inventarisatie (SAI) naar archeologische waarden in ontwikkelingsgebied Spoorzone te Delft, *DAR 21*.
- Bult, E.J. & H. Robbers, 1992: Animal bones, in: E.J. Bult, *IHE Delft prospers on a cesspit: Archaeological research between Oude Delft and Westvest*, 135-77.
- Bult, E.J., J.M. Koot, H. van Londen & D.C.M. Raemaekers, 2002: Standaard Archeologische Inventarisatie^{plus} Harnaschpolder, in: V.L.C. Kersing (red.), *Archeologische monumentenzorg in het AHR-roject. Deel 1: het voorbereidende werk*, *HOP 6*.
- Bult, E.J. en M. Kerkhof, 2005: Een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) van twee plangebieden aan de Lookwatering en de Groene Zoom in de Harnaschpolder en de Voordijkshoornsepolder (Gemeente Delft), *DAR 51*.
- Bult, E.J. & J. de Bruin, 2006: Inventariserend Veldonderzoek in de Voordijkshoornsepolder te Delft. Deelrapport 1, *DAR 56*.
- Bult, E.J. & J.M. Koot, 2008: Het middeleeuwse landschap en de Hof van Delft: nieuwe inzichten door recent onderzoek, in: J.P. Flamman & E.A. Besselsen (red.), *Het verleden boven water. Archeologische monumentenzorg in het AHR-project*, *RAM 148*, 261-300.
- Cappers, R.T.J., 1994: *An Ecological Characterization of Plant Macro-Remains of Heveskesklooster (the Netherlands). A Methodological Approach*, Thesis. Groningen.

- Cappers, R.T.J., 2006: The Reconstruction of Agricultural Practices in Ancient Egypt: an Ethnoarchaeobotanical Approach, *Palaeohistoria* 47/48, 429-446.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006: Digitale zadenatlas van Nederland, *Groningen Archaeological Studies* 4. Groningen.
- Carmiggelt, A. & A.J. Guiran, 1997: De oorsprong van de stad Rotterdam. Archeologisch onderzoek van de middeleeuwse dam in de Rotte, *BOORbalans* 3, *Archeologisch onderzoek in het tracé van de Willemsspoortunnel te Rotterdam*, 113-138.
- Cavallo, C., 1997: *Animals in the steppe, A zooarchaeological analysis of later Neolithic Tell Sabi Abyad, Syria*, Proefschrift Amsterdam (UvA).
- Clercq, W., de & P. Degryse, 2006: *Low Lands Ware. Definiëring van een belangrijke Romeinse aardewerkproductie en haar distributie (ca 60-300AD, Nederland, België, Duitsland)*. Lezing gehouden op het tiende Romeinensymposium, op 15 december 2006 op de Vrije Universiteit te Amsterdam.
- Clercq, W., de, & P. Degryse, 2008: The mineralogy and petrography of Low Lands Ware I (Roman lower Rhine-Meuse-Scheldt basin ; the Netherlands, Belgium Germany), *Journal of Archaeological Science* 35, 448-458.
- Cochran, W.G. 1954: Some methods of strengthening the common X² tests. *Biometrics* 10, 417-451.
- Cock, J.K. de, 1967: *Die Grafschaft Masalant, in: Miscellanea Mediaevalia in memoriam Jan Frederik Niermeyer*. Groningen, 105-112.
- Cohen, A. & D. Serjeantson, 1996: *A manual for the identification of bird bones from archaeological sites*. Londen.
- Cremer, R.A., 1985: *Verscheiden vegetaties: een palaeobotanisch onderzoek van monsters uit middeleeuws Medemblik*. Amsterdam (Intern Rapport IPP).
- Davis, S.J.M., 1987: *The Archaeology of Animals*, Londen.
- Dijkstra, J., 1998: Archeologisch onderzoek in de binnenstad van Tiel juni t/m september 1996. Locaties Koornmarkt en Tol-Zuid. *RAM* 57.
- Dijkstra, M.F.P., 2004: Gulle gaven, greppels en waterputten. De opgraving Wijk bij Duurstede – David van Bourgondiëweg, *AAC publicaties nr. 26*.
- Dijkstra, M.F.P., J. de Koning & S. Lange, 2006: Limmen – de Krocht. De opgraving van een middeleeuwse plattelandsnederzetting in Kennemerland, *AAC publicaties nr. 41*.
- Dirkx, G.H.P. & J.A.J. Vervloet, 1989: "Oude Leede", een historisch-geografische beschrijving, inventarisatie en waardering van het cultuurlandschap, *Staring Centrum Rapport nr. 2*.
- Dodonaeus (Dodoens), R., 1554: *Crujjdeboeck*. Antwerpen.
- Driesch, A. von den, 1976: A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites, *Peabody Museum Bulletin* 1. Harvard.

- Drossaers, S.W.A., 1916: *De archieven van de Delftsche Statenkloosters*. 's-Gravenhage.
- Drost, H.J., 1986: Begrazingsonderzoek in de Oostvaardersplassen. Runderen in het riet, *Landbouwkundig tijdschrift* 98, 25-28.
- Edelman, C.H., 1954: Over de plaatsnamen met het bestanddeel "Woud" en hun betrekking tot de bodemgesteldheid, *Boor en Spade VII*, 197-216.
- Enckevoort, H. van, 2004: Het gedraaide aardewerk uit de Romeinse tijd, in C.W. Koot en R. Berkvens (red.), *Bredase akkers eeuwenoud. 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei*, *RAM 102*, 281-357.
- Esser, E., 1992a: *Het Heilige Geestkerkhof te Delft. Macroscopische plantenresten uit een 12^e/13^e eeuwse huis*. Amsterdam (Intern Rapport IPP Universiteit van Amsterdam).
- Esser, E., 1992b: *Resten van leven: eten om te genezen. Dierlijke en plantaardige resten uit twee beerputten van het Oude en Nieuwe Gasthuis te Delft*. Amsterdam (Intern Rapport IPP Universiteit van Amsterdam).
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski, 1989: *Textbook on Pollenanalysis*. Chichester.
- Flamman, J.P., 2003: Evaluatie, in: J.P. Flamman & E.J. Bult (red.), *Archeologische monumentenzorg in het AHR-project. Deel 2: verkennend archeologisch onderzoek in de Harnaspolder*, *HOP 7*, 113 - 117.
- Franz, G., 1974: Quellen zur Geschichte des Deutschen Bauerstandes im Mittelalter, *Ausgewählte Quellen zur Deutschen Geschichte des Mittelalters* 31.
- 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*, Thesis. Amsterdam.
- Geel, B. van, D.P. Hallewas & J.P. Pals, 1982: A Late Holocene Deposit under the Westfriese Zeedijk near Enkhuizen (Prov. of Noord-Holland, the Netherlands): Palaeoecological and Archaeological Aspects, *Review of Palaeobotany and Palynology* 38, 269-335.
- Gottschalk, M.K.E., 1971: *Stormvloed en rivieroverstromingen in Nederland I. De periode voor 1400*. Assen.
- Grant, A., 1982: The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates, in: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (red.), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, *BAR British series 109*, 91-108.
- Groenewoudt, B., H. van Haaster, R. van Beek & O. Brinkkemper, 2008: Towards a Reverse Image. Botanical Research into the Landscape History of the Eastern Netherlands (1100 B.C.-A.D. 1500), *Landscape History* 27, 17-33.
- Groenman-van Waateringe, W., 1986: Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data, in: K.-E. Behre (red.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*. Rotterdam, 187-202.
- De Groote, K. de, 2008: Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen. Techniek,

- typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde, in de volle en late middeleeuwen (10-16^e eeuw), *Relicta Monografieën I*.
- Haaster, H. van, 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD*. Wageningen, 53-104.
- Haaster, H. van, 1998: Plantaardige en dierlijke resten uit de beerputten van de 18^e-eeuwse buitenplaats De Vrieswijk in Heiloo, *BIAXiaal 63*.
- Haaster, H. van, 2001: Palynologisch onderzoek naar de landschapsontwikkeling in de Harnaschpolder bij Delft tijdens de Middeleeuwen, *BIAXiaal 103*.
- Haaster, H. van, 2004a: Voedingsgewoonten en milieuomstandigheden op en rond de terp Hartendorp in Warmenhuizen (12^e-13^e eeuw), *BIAXiaal 207*.
- Haaster, H. van, 2004b: Carnisse boven water? Archeobotanisch onderzoek aan grondmonsters van een laatmiddeleeuwse bewoningsplaats in de Stadse Rechthoek bij Barendrecht, *BIAXiaal 202*.
- Haaster, H. van, 2006: Voedingsgewoonten en milieuomstandigheden op en rond een middeleeuwse vindplaats aan de Kimswerderlaan bij Zürich (Fr.). Alsmede enkele archeobotanische waarnemingen op de locatie Hegewiersterfjild, *BIAXiaal 282*.
- Haaster, H. van, K. Hänninen, L.I. Kooistra, J. Schelvis & C. Vermeeren, 1997: Ontginningsboeren op het veen. Zaden, vruchten, hout en ongewervelden van een 12^e eeuwse boerderij te Gouda Oostpolder, *BIAXiaal 37*.
- Haaster, H. van, & K. Hänninen, 1998: Plantaardigheden onder het Kazerneplein. Resultaten van het archeobotanisch onderzoek aan de beerkelder van het Huis van Paffenrode in Gorinchem, *BIAXiaal 68*.
- Haaster, H. van, K. Hänninen & P. van Rijn, 2005: Voedingsgewoonten en milieuomstandigheden op en rond Huis te Vleuten (12^e-18^e eeuw), *BIAXiaal 224*.
- Haaster, H. van, L.I. Kooistra & C. Vermeeren, 2000: Archeobotanie, in: J.W.M. Oudhof, J. Dijkstra & A.A.A. Verhoeven (red.), *Archeologie in de Betuweroute. 'Huis Malburg' van spoor tot spoor. Een middeleeuwse nederzetting in Kerk-Avezaath*, *RAM 81*, 279-328.
- Haberey, W., 1955/56: Wildenrath, *Bönnner Jahrbücher 155/156*, 533-536.
- Hallewas, D.P., & J.F. van Regteren Altena, 1980: Bewoningsgeschiedenis en landschapsontwikkeling rond de Maasmond, in: A. Verhulst & M.K.E. Gottschalk (red.), *Transgressies en occupatiegeschiedenis in de kustgebieden van Nederland en België*. Gent, 155-207.
- Hamakers, 1875-78: *Rekeningen der grafelijkheid van Holland onder het Henegouwse huis I, II, III*. 's-Gravenhage.
- Hambleton, E., 1999: Animal Husbandry Regimes in Iron Age Britain. A comparative study of faunal assemblages from British Iron Age sites, *BAR British Series 282*.

- Heege, A., 1997: Hambach 500. *Villa rustica* und früh bis hochmittelalterliche Siedlung Wüstweiler (Gemeinde Niederzier), Kreis Düren. *Rheinische Ausgrabungen* 41.
- Heeringa, K., 1920: *Oorkondenboek van het Sticht Utrecht*. 's-Gravenhage.
- Heeringen, R.M., van & F.Verhaeghe, 1995: Het aardewerk, in: R.M. van Heeringen, P.A. Henderikx & A. Mars (red.), *Vroeg-Middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland*. Goes, 145-168.
- Henderikx, P.A., 1978: Die mittelalterliche Urbarmachung, in: Bloemers, J.H.F., 1978, Rijswijk- de Bult (Z.H.). Eine Siedlung der Cananefaten, *Nederlandse Oudheden* 8, 409-415.
- Henderikx, P.A., 1995: De ringwalburchten in het mondingsgebied van de Schelde in historisch perspectief, in: R.M. van Heeringen, P.A. Henderikx & A. Mars (red.), *Vroeg-Middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland*. Goes, 71-112.
- Henderikx, P.A., 1986: The Lower Delta of the Rhine and the Maas: Landscape and habitation from the Roman period to c. 1000, *BROB* 36, 445 – 599.
- Hessing, W.A.M., 1991: Schipluiden: Woudse polder, in: W.A.M. Hessing, *Archeologische Kroniek van Zuid-Holland*, *Holland* 23, 363.
- Hoek, C., 1962: *Kethel. – Overzicht van de werkzaamheden, verricht in het derde kwartaal van 1962 door de afdeling Oudheidkundig Onderzoek van de Dienst van Gemeentewerken Rotterdam*, 1-4.
- Hoek, C., 1979: Het Sint Maartensrecht bij Delft, *Holland* 11, 40-45.
- Hoek, C., 1980: Het verkavelingspatroon van Midden-Delfland, *Historie en Landschap van Midden-Delfland* 7-14.
- Holwerda, J.H., 1923: *Arentsburg. Een Romeinsch militair vlootstation bij Voorburg*. Leiden.
- Huisman, D.J., R.C.G.M. Lauwerier, M.M.E. Jans, A.G.F.M. Cuijpers & F.J. Laarman, 2006: Degradatie en bescherming van archeologisch bot, *Praktijkboek Instandhouding Monumenten Deel II-11, Overige onderwerpen* 14.
- Jacobs, E. & A.J. Guiran, 2004: Van Rotta tot Rotterdam. Een archeologisch onderzoek langs de Binnenrotte in Rotterdam tijdens de aanleg van de bouwput voor het complex "City-Building", *BOORapporten* 110.
- Jagt, I. van der, 2007: *De economie van een middeleeuws erf. Het dierlijk botmateriaal van de opgraving Voordijkshoornse polder, Laan van Groenewegen (VOPO-06)*. Intern rapport voor het vakteam Archeologie van de gemeente Delft.
- Janse, A., 2002: Een in zichzelf verdeeld rijk. Politiek en bestuur van de tiende tot het begin van de vijftiende eeuw, in: T.de Nijs & E. Beukers (red.), *Geschiedenis van Holland deel I tot 1572*. Hilversum.
- Jansma, E., 1995: Rememberings. The Development and Application of Local and Regional Tree-Ring Chronologies of the Oak for the Purposes of Archaeological and Historical Research in the Netherlands, *NAR* 19.
- Kars, H. 1980: Eary Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological Study, Part I :

- General Introduction, The Tephrite Querns, *BROB* 30, 393-442.
- Kistemaker, J.G.M., 1989: Het bodemarchief onder het Gemeenlandshuis te Delft, in: *Hoogheemraadschap van Delfland 1289-1989. Opstellen aangeboden ter gelegenheid van een opmerkelijk jubileum*. Delft, 59-78.
- Klei, P., 2000: Aardewerk, in: J.W.M. Oudhof, J. Dijkstra & A.A.A. Verhoeven (red.), *Archeologie in de Betuweroute, "Huis Malburg" van spoor tot spoor. Een middeleeuwse nederzetting in Kerk-Avezaath*, *RAM* 81, 97-138.
- Koch, A.C.F., 1970: *Oorkondeboek van Holland en Zeeland I*. 's-Gravenhage.
- Kok, R., & W.J. Kuijper, 2001: Krullen van de timmerman, boekweit voor de pijpen en een Goudse goudsbloem. Botanisch onderzoek van de opgraving Gouda – bolwerk, *Westerheem* 50, 109-116.
- Koot, J.M., 1993: *Tussen terp en Kreekrug. Ontginningen op de rand van klei en veen (Rijswijkerbroek en Harnasch)*. Intern rapport IPP Universiteit van Amsterdam.
- Kooistra, L.I., 2002: Delfgauw vindplaats PZPD2. Een middeleeuwse boerderij met een stads sausje?, *BIAxiaal* 151.
- Kooistra, L.I., K. Hänninen, H. van Haaster & C. Vermeeren, 1998: Voedselresten in beer en afval. Botanisch onderzoek aan beerputten, afvalkuilen en ophogingslagen van de steden Dordrecht en Nijmegen uit de 12^e-20^e eeuw, *BIAxiaal* 52.
- Kort, J.W., de & Y. Raczynski Henk, 2007: Plangebied Honderdland, vindplaats I: een ontginningsboerderij uit de 10^e eeuw te Maasdijk gemeente Westland. Een definitief archeologisch onderzoek (opgraving), *RAAP-Rapport* 1465.
- Krogt, P. van, 2000: *Straatnamen van Delft*. Delft.
- Kruikius, N. & J. Kruikius, 1977 (1712): *'T Hooge heemraedschap van Delflant, gemeten en in kaerte gebracht door Nicol. en Jac. Kruikius. Schaal 1:10.000*.
- Laarman, F., 2006: *Schipluiden Terpen A en B*. Intern rapport ROB.
- Lauwerier, R.C.G.M., 1988: Animals in Roman times in the dutch eastern river area, *Nederlandse Oudheden* 12.
- Lauwerier, R.C.G.M., 1997: *Laboratorium protocol archeozoölogie – ROB*. Amersfoort.
- Lauwerijs, E., 1976: Céramique du X^e au XIII^e siècle trouvées à Huy en 1971-72, *Bulletin du Cercle Archéologique Hesbaye-Condruz* 14, 95-132.
- Lauwerijs, E. & G. Petit, 1967: Un atelier de potiers au moyen âge à Wierde (Namur), *Bulletin du Cercle Archéologique Hesbaye-Condruz* 7, 11-29.
- Liere, W.J. van, 1948: *De bodemgesteldheid van het Westland*. Wageningen/'s-Gravenhage.
- Linden, H. van der, 1956: *De cope. Bijdrage tot de rechtsgeschiedenis van de openlegging der Hollands-Utrechtse laagvlakte*, Proefschrift Rijksuniversiteit Utrecht. Assen.

- Lüdtke, H., 1985: Die mittelalterliche Keramik von Schleswig. Ausgrabung Schild 1971-75. *Ausgrabungen in Schleswig, Berichte und Studien 4*.
- Lung, W., 1955/56: Die Ausgrabung nachkarolingischer Topferöfen in Paffrath, Gemeinde Bergisch-Gladbach, Rheinisch-Bergischer Kreis, *Bonner Jahrbücher 155/156*, 353-371.
- Lung, W., 1958: Mittelalterliche Töpferöfen und Eisenverhüttung in Katterbach, *Kölner Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte III*, 93-106.
- Man, R. de, 1996: *Botanische resten uit een viertal L.M.E. beerputten te Tiel*. Amersfoort (Intern Verslag Archeobotanie/ROB).
- Meerten, H. van & E.J. Bult, 2004: De Delftse bodem in Kaart, in: *Delf, Cultuurhistorisch Bulletin Delft jrg. 6, 2^e kwartaal*, 1-8.
- Meijden, R. van der, J. Vermeulen & F. Adema, 1996: *Heukels' flora van Nederland*, 22^e ed. Groningen.
- Metz, W., 1960: *Das Karolingische Reichsgut, eine verfassungs- und verwaltungsgeschichtliche Untersuchung*. Berlin.
- Mittendorff, E., 2007: Huizen van Heren. Archeologisch onderzoek naar het proces van verstedelijking en de vorming van een stedelijke elite in het Polsstraatkwartier van Deventer, ca. 800-1250, *RAD 20*.
- Moor, G. de, 1999: Harnaschkaas. Harnasch- en andere kaas in het Cisterciënzerinnenklooster Leeuwenhorst bij Noordwijkerhout in de vijftiende eeuw, *Historisch Jaarboek Westland 1999*, 107-112.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson, 1991: *Pollen Analysis*. Oxford.
- Mulder, E.F.J., de, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Groningen-Houten.
- Mulder, E.F.J., de, A.P. Pruijssers & H. Zwaan, 1983: Kwartairgeologie van 's-Gravenhage, in: E.F.J. de Mulder (red.) *De bodem van 's-Gravenhage, Mededelingen Rijks Geologische Dienst 37-1*, 12-43.
- Nesbitt, M., & J. Greig, 1990: A Bibliography for the Archaeobotanical Identification of Seeds from Europe and the Near East, *Circaea 7(1)*, 31-51.
- Niermeyer, J.F., 1944: *Delft en Delfland. Hun oorsprong en vroegste geschiedenis*. Leiden.
- NITG-TNO, 1995: *Geologische Kaart van Nederland 1:50.000, Rotterdam Oost (370)*. Delft.
- O'Conner, T., 2000: *The archaeology of animal bones*. Sutton.
- Odum, E.P., 1971: *Fundamentals of ecology*. Philadelphia.
- Oelmann, F., 1914: *Materialien zur Römisch-Germanischen Keramik. Heft 1. Die Keramik des Kastells Niederbieber*. Bonn.
- Oppermann, O., 1933: *Fontes Egmundenses*. Utrecht.

- Out, W.A., 2009: *Sowing the Seed? Human Impact and Plant Subsistence in Dutch Wetlands during the Late Mesolithic and Early and Middle Neolithic (5500-3400 cal BC)*, proefschrift Universiteit Leiden (Academic Studies Leiden University 18).
- Pals, J.P., B. van Geel & A. Delfos, 1980: Palaeoecological Studies in the Klokkeweel Bog near Hoogkarspel (Noord-Holland), *Review of Palaeobotany and Palynology* 30, 371-418.
- Payne, S., 1973: Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Asvan Kale, *Anatolian Studies* 23, 282-303.
- Plomp, N., 1985: Adelsgunsten van de Rooms-Koning Sigismund, in: *Liber Amicorum Jhr. Mr. C.C. van Valkenburg*. 's-Gravenhage.
- Prummel, W., 1979: Environment and stock-raising in Dutch settlements. The bronze age and the middle ages, *Palaeohistoria* 21, 91-107.
- Prummel, W., 1983: Excavations at Dorestad, Early medieval Dorestad an archaeological study, *Nederlandse Oudheden* 11.
- Punt, W., (ed.) 1976: *The Northwest European Pollen Flora I*. Amsterdam.
- Punt, W. & G.C.S. Clarke (red.), 1980: *The Northwest European Pollen Flora II*. Amsterdam.
- Punt, W. & G.C.S. Clarke (red.), 1981: *The Northwest European Pollen Flora III*. Amsterdam.
- Punt, W. & G.C.S. Clarke (red.), 1984: *The Northwest European Pollen Flora IV*. Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & G.C.S. Clarke (red.), 1988: *The Northwest European Pollen Flora V*. Amsterdam.
- Punt, W. & S. Blackmore (red.), 1991: *The Northwest European Pollen Flora VI*. Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & P.P. Hoen, 1995: *The Northwest European Pollen Flora VII*. Amsterdam.
- Raue, J.J., 1982: *De stad Delft: vorming en ruimtelijke ontwikkeling in de Late Middeleeuwen*. Delft.
- Roorda Eijsinga, N.P.H.J., van, 1988: *De Geboorte van het Hoogheemraadschap van Delfland. Ontginning en bedijking in de Vroege Middeleeuwen*. Alphen aan de Rijn.
- Sanke, M., 2002: Die Mittelalterlichen Keramikproduktion in Brühl-Pingsdorf, *Rheinische Ausgrabungen* 50.
- Schelvis J., 1998: Remains of sheep ectoparasites as indicators of wool processing in the past, in: M. Dewilde, A. Eryvynck & A. Wielemans (red.), *Ypres and the Medieval Cloth Industry in Flanders, Archaeological and Historical Contributions*. Yper, 89-100.
- Schönfeld, M., 1980: *Veldnamen in Nederland*. Arnhem.

- Siegel, S., 1956: *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. Auckland.
- Silver, I.A., 1969: The Ageing of Domestic Animals, in: D. Brothwell and E.S. Higgs (red.), *Science in Archaeology*. London, 283-302.
- Slingertal, A., 1980: *Natuursteen in Monumenten*. Rijksdienst voor Monumenten. Baarn.
- Smeerdijk, D.G., van & L.I. Kooistra 2001: Paleo-ecologisch onderzoek van de opgravingen in de VINEX-locatie Delfgauw, gemeente Pijnacker, *BIAXiaal* 127.
- Spennemann, D.R., 1985: Vorschlag für ein neues ergänzendes System zur Präsentation zoo-archäologischer Daten, *Archäologisches Korrespondenzblatt* 15, 397-403.
- Staalduinen, C.J. van, 1979: *Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Rotterdam West (37W)*. Haarlem.
- Thoen, H. 1975: Het land van Waas in de Romeinse tijd, in: *Annalen Federatie van Kringen voor Oudheidkunde en Geschiedenis van België, XLIIIe Congres – St. Niklaas-Waas*, 56-65.
- Uerpmann, H. P., 1973: Animal bone finds and economic archaeology: a critical study of “osteo-archeological” method, *World Archaeology* 4. London, 307-322.
- Veen, M. van der, 2007: Formation Processes of Desiccated and Carbonized Plant Remains - the Identification of Routine Practice, *Journal of Archaeological Science* 34 (2007), 968-990.
- Verheul, M., 2008: *Natuursteen uit de Harnaspolder, Vindplaats 8, Midden Delfland: een geologisch – archeologische beschouwing*, Intern rapport gemeente Delft, vakteam Archeologie.
- Verhoeven, A.A.A., 1988: Finds, in: F.Theuws, A.Verhoeven & H.H. van Regteren Altena: Medieval Settlement at Dommelen. Parts I and II, *BROB* 38, 312-347.
- Verhoeven, G., 1996: De betekenis van de Delftse stadskeur van 15 april 1246, in: C.G.M. van Kruining, J.G. Kruisheer en G.Verhoeven (red.), *Delft 15 april 1246*. Delft, 57 – 67.
- Verhoeven, A.A.A. 1998a: Middeleeuws gebruiks aardewerk in Nederland (8^{ste} – 13^{de} eeuw). *Amsterdam Archaeological Studies* 3.
- Verhoeven, A.A.A. 1998b: Middeleeuws aardewerk uit Bergeyk, in: A.Verhoeven & F.Theuws, ed.): *Het Kempenproject 3. De middeleeuwen centraal*, 217-244.
- Verdam, J., 1979: *Middelnederlandsch Handwoordenboek*. 's-Gravenhage.
- Verhulst, A., 1981: Landbouw, In: *Algemene Geschiedenis der Nederlanden I*, 166-182.
- Vermeeren, C., 1994/2000: Botanisch onderzoek aan twee middeleeuwse terpen in Schipluiden, *BIAXiaal* 84.

- Vermeeren, C., H. van Haaster & W.J. Kuijper, 1996: Vlaardings verleden verkend. Archeobotanisch en malacologisch onderzoek aan monsters uit het centrum van Vlaardingen, *Blaxaal* 31.
- Verwijs, E. & J. Verdam, 1941: *Middelnederlandsch woordenboek XI*. 's-Gravenhage.
- Vos, P.C., F. Bunnick & H. de Wolf, 2005: Geolandschappelijk onderzoek bij het archeologisch proefsleuvenonderzoek Hoekpolder. Rijswijk, Z-H, *TNO-rapport NITG 05-170-B*.
- Vos, P.C., E.C. Rieffe & E.E.B. Bulten, 2007: *Nieuwe geologische kaart van Den Haag en Rijswijk*. Den Haag/Rijswijk.
- Voskuil, J.J., 1979: *Van Vlechtwerk tot baksteen. Geschiedenis van de wanden van het boerenhuis in Nederland*. Zutphen.
- Vredenburg A.H.L., 2010: Station Blijdorp. Archeologisch onderzoek van een huisterp uit de periode tussen circa 1170 en 1240, vindplaats 05-53. *BOORrapporten* 422.
- Wiel, A.M., van der, 1982: A Palaeoecological Study of a Section from the Foot of the Hazendonk (Zuid-Holland, The Netherlands), based on the Analysis of Pollen, Spores and Macroscopic Plant Remains, *Review of Palaeobotany and Palynology* 38, 35-90.
- Wijngaarden-Bakker, L.H. van, 1988: Zoöarcheologisch onderzoek in de westnederlandse delta 1983-1987, in: J.H.F. Bloemers (red.), *Archeologie en Oecologie van Holland tussen Rijn en Vlie*. Assen/Maastricht, 154–185.
- Willemsen, J., 1990: *Milieu-reconstructie van het landschap ten tijde van de eerste ontginningsfase in Waterland, Stage verslag nr. 274 Hugo de Vries-Laboratorium, UvA afd. Palynologie en Paleol/Actuo-oecologie*. Amsterdam.
- Winter, J.M. van, 1992: The consumption of dairy products in The Netherlands in the 15th and 16th centuries, in: Milk and milk products from Medieval to Modern Times, *Proceedings of the Ninth International Conference on Ethnological Food Research, Ireland 1992*. Edinburg, 3-13.
- Zagwijn, W.H. & C.J. van Staalduinen (red.), 1975: *Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Zeder, M.A., 2002: Reconciling Rates of Long Bone Fusion and Tooth Eruption and Wear in Sheep (*Ovis*) and Goat (*Capra*), in: D. Ruscillo (red.), *Recent Advances in Ageing and Sexing Animal Bones*. Durham, 87-118.
- Zijl, W., 2007: *Statussymbolen uit het verleden. Een analyse van de bewoners en de omgeving van kasteel Polanen (1295-1394 na Chr.) te Monster aan de hand van de macroresten*, (Scriptie Faculteit der Archeologie). Leiden.
- Zeist, W. van, 1976: Two Early Rye Finds from the Netherlands, *Acta Botanica Neerlandica* 25(1), 71-79.
- Zeist, W. van, 1992: Cultuurgewassen en wilde planten, in: P.H. Broekhuizen et al. (red.): *Van boerenerf tot bibliotheek*. Groningen, 525-541.

- Zeist, W. van, T.C. van Hoorn, S. Bottema & H. Woldring, 1977: An Agricultural Experiment in the Unprotected Salt Marsh, *Palaeohistoria* 18, 111-153.
- Zeist, W. van, G.J. de Roller, R.M. Palfenier-Vegter, O.H. Harsema & H. During, 1986: Plant Remains of Medieval Sites in Drenthe, *Helinium* 26, 226-274.
- Zeist, W. van, R. Cappers, R. Neef & H. During, 1987: A Palaeobotanical Investigation of Medieval Occupation Deposits in Leeuwarden, the Netherlands, *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen Series B, volume 90, no. 4*, 371-426.
- Zeist, W. van, R.T.J. Cappers, M.G. Ouderkerken, R.M. Palfenier-Vegter, G.J. de Roller & F.Vrede, 2000: *Cultivated and Wild Plants in Late- and Postmedieval Groningen. A Study of Archaeological Plant Remains*, Groningen.
- Zuidhoff, F.S., D.G. Smeerdijk & L.I. Kooistra, 2006: Landschap, bodemgenese en vegetatie in de Harnaschpolder, in: J.P. Flamman & T.A. Goossens (red.), Schipluiden, "Harnaschpolder". De inrichting en bewoning van het landschap in de Romeinse Tijd (125-270 na Chr.), *ADC rapport 625*, 79-96.

Overzicht van afbeeldingen en tabellen

Hoofdstuk 1

Afbeelding 1.1 (blz. 8)

De ligging van de onderzoekslocatie in de Voordijkshoornsepolder ten westen van de stad Delft.

Afbeelding 1.2 (blz. 9)

De Voordijkshoornsepolder op de kaart van Kruikius uit 1712.

Afbeelding 1.3 (blz. 10)

De oudste kadasterkaart van 1832 met daarop het noordwestelijke deel van de Voordijkshoornsepolder.

Afbeelding 1.4 (blz. 12)

Ligging van de bekende vindplaatsen in de directe omgeving van de onderzoekslocatie.

Hoofdstuk 2

Afbeelding 2.1 (blz. 26)

De Hof van Delft en enkele andere ambachten rondom de stad Delft.

Afbeelding 2.2 (blz. 27)

Kaartboek van de Hoflanden blad N, door Maerten Cornelisz. uit 1528/1535, met daarop de ligging van de onderzoekslocatie.

Afbeelding 2.3 (blz. 29)

De kaart van Jacob van Deventer van ongeveer 1550 met daarop de plattegrond van Delft en het buitengebied ten westen daarvan.

Afbeelding 2.4 (blz. 30)

Schilderij van de stadsbrand uit 1536 met daarop bewoning langs de stadsbuitenweg.

Afbeelding 2.5 (blz. 31)

De bebouwing en infrastructurele ontsluiting van de Voordijkshoornsepolder getekend op de ondergrond van de kaart van Kruikius uit 1712.

Hoofdstuk 3

Afbeelding 3.1 (blz. 36)

De geologische situatie van de (omgeving van de) vindplaats.

Afbeelding 3.2 (blz. 39)

Detail van de geologische situatie in en rondom de Voordijkshoornsepolder.

Hoofdstuk 4

Afbeelding 4.1 (blz. 46)

Het opgravingsterrein met de werkputten.

Afbeelding 4.2 (blz. 47)

Overzicht van de recente verstoringen in het opgegraven vlak.

Afbeelding 4.3 (blz. 48)

Overzicht van de besproken sporen, percelen en de ligging van de besproken coupes.

Afbeelding 4.4 (blz. 49)

Indeling van de sporen naar type.

Afbeelding 4.5 (blz. 50)

Verschillende coupetekeningen over de opgegraven sporen die in de tekst worden besproken.

Afbeelding 4.6 (blz. 52)

De verspreiding van het aangetroffen Andenne-type aardewerk over het opgegraven terrein.

Afbeelding 4.7 (blz. 53)

Het vlak van werkput 6.

Afbeelding 4.8 (blz. 55)

De vermoedelijke positie van het middeleeuwse gebouw temidden van de osendroppen en erfsloten.

Afbeelding 4.9 (blz. 56)

De diepte van de aangetroffen sporen van de nederzetting.

Tabel 4.1 (blz. 57)

De oppervlakten van de percelen die bij de woonplaats behoren.

Afbeelding 4.10 (blz. 58)

De relatie tussen de aangetroffen sporen van de nederzetting en het verkavelingspatroon.

Hoofdstuk 5

Tabel 5.1 (blz. 63)

Overzicht van de aantallen scherven van de aangetroffen baksels.

Afbeelding 5.1 (blz. 64)

Romeinse wrijfschaal of *mortarium* van het type Niederbieber 86.

Tabel 5.2 (blz. 66)

Totaaltabel van het aangetroffen Pingsdorf-type aardewerk.

Afbeelding 5.2 (blz. 67)

De verspreiding van het Pingsdorf-type aardewerk over de opgraving.

Afbeelding 5.3 (blz. 67)

Procentuele verdeling tussen de verschillende subbaksels van het Pingsdorf-type aardewerk, zoals aangetroffen op de vindplaats.

Afbeelding 5.4 (blz. 68)

Versierd Pingsdorf-type aardewerk. Schaal 1:4.

Tabel 5.3 (blz. 68)

Overzicht van het Pingsdorf-type aardewerk per subbaksel naar vorm.

Tabel 5.4 (blz. 69)

Overzicht van de aangetroffen randtypen Pingsdorf-type aardewerk.

Afbeelding 5.5 (blz. 70)

Twee tuitpotten van het Pingsdorf-type aardewerk versierd met horizontale guirlandes.

Afbeelding 5.6 (blz. 70)

Dubbele rij met horizontale guirlandes op een amfoor van Pingsdorf-type aardewerk, van bovenaf gezien.

Afbeelding 5.7 (blz. 71)

Wandfragment van Pingsdorf-type aardewerk, subbaksel I, met diagonale, met de vinger aangebrachte verfersiering.

Afbeelding 5.8 (blz. 71)

Randfragmenten Pingsdorf-type aardewerk zonder herkenbare versiering.

Afbeelding 5.9 (blz. 72)

Andenne-type aardewerk.

Afbeelding 5.10 (blz. 72)

Schaal van Andenne-type aardewerk.

Tabel 5.5 (blz. 73)

Totaaltabel van het aangetroffen Andenne-type aardewerk.

Afbeelding 5.11 (blz. 73)

Twee scherven van het Paffrath-type aardewerk.

Tabel 5.6 (blz. 74)

Totaaltabel van het aangetroffen Paffrath-type aardewerk.

Afbeelding 5.12 (blz. 75)

De verschillende randtypen van het Paffrath-type aardewerk per subbaksel.

Tabel 5.7 (blz. 75)

Zes te onderscheiden aspecten van kogelpotaardewerk en de codering voor elk van die aspecten.

Afbeelding 5.13 (blz. 76)

Paffrath-type aardewerk, randen type 5.

Afbeelding 5.14 (blz. 76)

Paffrath-type aardewerk, randen type 3.

Afbeelding 5.15 (blz. 76)

Paffrath-type aardewerk, randen type 2.

Tabel 5.8 (blz. 78)

De verdeling van het aantal scherven kogelpotaardewerk naar subbaksel en type fragment.

Tabel 5.9 (blz. 78)

De verdeling van de verschillende subbaksels van de randscherven kogelpotaardewerk naar randtype.

Afbeelding 5.16 (blz. 79)

Kogelpotbaksel met grove kwarts en steengruis magering.

Afbeelding 5.17 (blz. 79)

De randen van het kogelpotaardewerk.

Afbeelding 5.18 (blz. 81)

Verspreiding van het aardewerk uit de Romeinse tijd.

Tabel 5.10 (blz. 82)

Vergelijking tussen de procentuele verhouding van aardewerkbaksels uit de Romeinse tijd die zijn aangetroffen op de vindplaats Voordijkshoornsepolder I en twee vindplaatsen in de nabij gelegen Harnaschpolder.

Afbeelding 5.19 (blz. 83)

Procentuele verdeling van de vier bakselsoorten die gelijktijdig aanwezig zijn in de nederzetting.

Afbeelding 5.20 (blz. 84)

Verdeling van het aardewerk uit de nederzettingen in het oorspronkelijke gebied van de Hof van Delft.

Tabel 5.11 (blz. 84)

Enkele chronologische kenmerken van het Pingsdorf- en Andenne-type aardewerk.

Afbeelding 5.21 (blz. 85)

De verspreiding van de aangetroffen fragmenten verbrande klei.

Tabel 5.12 (blz. 86)

Het aantal randfragmenten van verschillende hoofdvormen verdeeld naar baksel van de nederzetting Voordijkhoornsepolder I.

Afbeelding 5.22 (blz. 86)

Functionele samenstelling van het aardewerkcomplex Voordijkhoornsepolder I op basis van het getelde aantal randfragmenten middeleeuws aardewerk.

Afbeelding 5.23 (blz. 87)

De verdeling van de randdiameters van het Paffrath-type en de overige kogelpotbaksels.

Afbeelding 5.24 (blz. 87)

De procentuele verdeling van functiegroepen van een aantal aardewerkcomplexen uit de Centrale Middeleeuwen in Nederland.

Afbeelding 5.25 (blz. 89)

Verdeling van de aardewerkscherven over het opgegraven terrein uit coupes en uitgegraven segmenten.

Afbeelding 5.26 (blz. 90)

Verdeling van de bekerafkomst over het opgegraven terrein.

Afbeelding 5.27 (blz. 91)

Verdeling van de amforen over het opgegraven terrein.

Afbeelding 5.28 (blz. 92)

Verdeling van de kogelpotten, inclusief die van het Paffrath-type, over het opgegraven terrein.

Tabel 5.13 (blz. 92)

De procentuele verdeling van functionele aardewerkgroepen, over de vier zijden van de huisplaats.

Afbeelding 5.29 (blz. 93)

Het percentage importaardewerk in het Maas-Scheldemondgebied.

Hoofdstuk 6

Tabel 6.1 (blz. 95)

Totaaltabel van de aangetroffen metaalfragmenten.

Afbeelding 6.1 (blz. 96)

De verspreiding van de aangetroffen metaalfragmenten (de losse vondsten zijn niet weergegeven).

Afbeelding 6.2 (blz. 97)

De verspreiding van de aangetroffen ijzerslakken.

Hoofdstuk 7

Tabel 7.1 (blz. 99)

Totaaltabel van de aangetroffen natuursteensoorten.

Tabel 7.2 (blz. 100)

De mineralogische specificaties van de stukken donkere zandsteen.

Afbeelding 7.1 (bz. 101)

De verspreiding van de verschillende natuursteensoorten.

Hoofdstuk 8

Tabel 8.1 (blz. 104)

De botanische rijkdom van de gewaardeerde monsters.

Tabel 8.2 (blz. 104)

Contextgegevens van de geanalyseerde monsters.

Afbeelding 8.1 (blz. 105)

De locatie van de onderzochte zaden- en pollenmonsters.

Tabel 8.3 (blz. 107)

Zoutmijdende (glycofyten) en zoutminnende plantensoorten (halofyten) volgens Behre (1985) en de daaruit berekende saliniteitsratio voor de vindplaats Voordijkshoornsepolder I.

Tabel 8.4 (blz. 108)

Saliniteitsratio op basis van monsterfrequenties voor vindplaatsen met monsters rond 1075-1150 na Chr. en minstens twintig waarnemingen.

Tabel 8.5 (blz. 109)

Het aantal monsters per vindplaats met resten van gerst (*Hordeum vulgare*), tarwesoorten (*Triticum* soorten) en rogge (*Secale cereale*) in dezelfde vindplaatsen als weergegeven in tabel 8.4.

Afbeelding 8.2 (blz. 111)

Ijzerhard (*Verbena officinalis*) in Dodonaeus' Cruijdeboeck uit 1554.

Tabel 8.6 (blz. 112)

Archeobotanisch onderzochte vindplaatsen rond Delft.

Tabel 8.7 (blz. 114)

Vindplaatsen met tenminste drie monsters waarin emmertarwe is aangetroffen uit de periode 900-1300 na Chr.

Tabel 8.8 (blz. 115)

De bekende vondsten van abrikoos (*Prunus armeniaca*) in Nederland.

Tabel 8.9 (blz. 115)

De bekende vondsten van goudsbloem (*Calendula officinalis*) in Nederland.

Tabel 8.10 (blz. 116)

Gebruikte indicatorsoorten voor akkerbouw en veeteelt.

Tabel 8.11 (blz. 116)

Het aandeel indicatoren voor akkerbouw en veeteelt in de middeleeuwse monsters uit Delft en omgeving, met de daaruit berekende “akkerbouw-ratio”.

Hoofdstuk 9

Tabel 9.1 (blz. 139)

Faunalijs van de aangetroffen zoogdieren.

Afbeelding 9.1 (blz. 141)

Mortaliteitsdiagram van de categorie rund op basis van de gebitselementen.

Afbeelding 9.2 (blz. 141)

Mortaliteitsdiagram van de categorie rund op basis van de post-craniale skeletelementen.

Afbeelding 9.3 (blz. 142)

Mortaliteitsdiagram van de categorie schaap/geit op basis van de gebitselementen.

Afbeelding 9.4 (blz. 142)

Mortaliteitsdiagram van de categorie schaap/geit op basis van de post-craniale skeletelementen.

Afbeelding 9.5 (blz. 144)

De hoeveelheid skeletelementen van het rund, schaap/geit en varken, weergegeven volgens de methode van Spenneman, met uitzondering van de rompelementen. Hoe hoger de klasse hoe meer elementen er aanwezig zijn.

Afbeelding 9.6 (blz. 146)

De aangetroffen delen van het hondenskelet.

Afbeelding 9.7 (blz. 146)

Het hondenskelet *in situ*.

Afbeelding 9.8 (blz. 147)

De locatie van snij- en haksporen die zijn aangetroffen op skeletelementen van de categorie rund (*Bos taurus*) en de categorie schaap/geit (*Ovis/Capra*).

Tabel 9.2 (blz. 148)

Pathologieën die zijn aangetroffen op het gedetermineerde materiaal.

Afbeelding 9.9 (blz. 149)

Onderkaak van een schaap/geit met pathologie.

Afbeelding 9.10 (blz. 149)

De *craniale* en *caudale* zijde van een glis, gemaakt van de *metacarpus* van een paard.

Afbeelding 9.11 (blz. 149)

De *craniale* en *caudale* zijde van een glis, gemaakt van de *metacarpus* van een paard.

Afbeelding 9.12 (blz. 149)

Een benen kam, gemaakt van een *metacarpus* of *metatarsus* van een rund.

Afbeelding 9.13 (blz. 150)

De verspreiding van het aangetroffen botmateriaal van de gegeten zoogdieren.

Afbeelding 9.14 (blz. 151)

De verspreiding van het aangetroffen botmateriaal van de vogels, vissen en niet gegeten zoogdieren.

Afbeelding 9.15 (blz. 152)

De verspreiding van het aangetroffen botmateriaal dat gedetermineerd kon worden als rund.

Afbeelding 9.16 (blz. 153)

De verspreiding van het aangetroffen botmateriaal dat gedetermineerd kon worden als schaap/geit.

Afbeelding 9.17 (blz. 154)

De verspreiding van het aangetroffen botmateriaal dat gedetermineerd kon worden als varken.

Afbeelding 9.18 (blz. 155)

De verspreiding van het aangetroffen botmateriaal met slachtsproen.

Afbeelding 9.19 (blz. 156)

Detailfoto van een bijzondere vondstconcentratie, bestaande uit een hondenschedel en gefragmenteerde, maar complete Pingsdorf-type amfoor, met schuin daar tegen een deel van een paardenbot.

Hoofdstuk 10

Afbeelding 10.1 (blz. 177)

Reconstructietekening van de eerste bewoningsfase van vindplaats Voordijks-hoornsepolder I.

Afbeelding 10.2 (blz. 177)

Reconstructietekening van de tweede bewoningsfase van vindplaats Voordijks-hoornsepolder I.

