

Een 'verdrongen' herenhoeve te Schoondijke Einsteinstraat

rapport 1425



A.J.J. Lehouck en J. Vandeveld (red.)



Een ‘verdrongen’ herenhoeve te Schoondijke Einsteinstraat (gemeente Sluis)

Een Archeologische Opgraving

Onder redactie van

A.J.J. Lehouck en J. Vandeveld

Auteurs:

J. Claeyns (ADC ArcheoProjecten)
P. Cleveringa (WMC)
E. Esser (Archeoplan Eco)
A. Griffioen (ADC ArcheoProjecten)
H. van Haaster (BIAX *Consult*)
B. Klinck (Archeologische Dienst Waasland)
A. Lehouck (WUR/ UGent)
C. Nooijen (ADC ArcheoProjecten)
J. Vandeveld (ADC ArcheoProjecten)
N. Vanslembrouck (UGent)
H. de Wolf (WMC)



Colofon

ADC Rapport 1425

Een 'verdrongen' herenhoeve te Schoondijke Einsteinstraat (Gemeente Sluis)
Een Archeologische Opgraving

Onder redactie van: A.J.J. Lehouck en J. Vandevelde

In opdracht van: Gemeente Sluis

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Omslag: Detail uit het axonometrische perspectiefschilderij van Pietyer Pourbus, 1580
(collectie Groeninge Museum Brugge)

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, mei 2010

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

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



Autorisatie:
J. Dijkstra

ISBN 978-90-6836-415-6

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel 033-299 81 81
Fax 033-299 81 80
Email info@archeologie.nl

Inhoud

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	5
Samenvatting	7
1 Inleiding - A. Lehouck en J. Vandeveld	9
1.1 Algemeen	9
1.2 Vooronderzoek	10
1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	12
1.4 Leeswijzer	13
2 Methoden - A. Lehouck	15
3 Fysisch geografisch onderzoek	19
3.1 Lithostratigrafie en pedologie - A. Lehouck	19
3.1.1 Algemene inleiding	19
3.1.2 Materiaal en methode	21
3.1.3 Resultaten en interpretatie	21
3.1.4 Conclusie	29
3.2 Pollen - B. Klinck	30
3.2.1 Materiaal en methode	30
3.2.2 Resultaten en interpretatie	32
3.2.3 Discussie en conclusies	34
3.3 Diatomeeën - H. de Wolf en P. Cleveringa	35
3.3.1 Materiaal en methode	35
3.3.2 Toelichting bij enkele begrippen	35
3.3.3 Resultaten en interpretatie: beschrijving van de monsters, zonering en milieu-interpretatie	36
3.3.4 Discussie en conclusies	39
3.4 Conclusie - A. Lehouck	41
4 Archeologische sporen en structuren	43
4.1 Grondsporen en profielopbouw - A. Lehouck en J. Claeys	43
4.1.1 Neerhof	43
4.1.2 Opperhof	53
4.2 Bouwhistorisch onderzoek - A. Lehouck	58
4.2.1 Materiaal en methode	58
4.2.2 Resultaten en interpretatie	59
4.2.3 Discussie en conclusies	68
5 Aardewerk - A. Griffioen	71
5.1 Materiaal en methode	71
5.2 Resultaten en interpretatie	72
5.3 Conclusie	75
6 Metaal - C. Nooijen	77
6.1 Materiaal en methode	77
6.2 Resultaten en interpretatie	77
6.2.1 Kledingaccessoires	77
6.2.2 Nijverheid - textiel	79
6.2.3 Gebouw	79
6.2.4 Militair	80
6.2.5 Overig	80
6.2.6 Interpretatie	80
7 Leer - J. Vandeveld	81

8	Bouwmaterialen in natuursteen en keramiek - A. Lehouck	83
8.1	Materiaal en methode	83
8.2	Resultaten en interpretatie	83
8.3	Conclusies	85
9	Archeobotanisch onderzoek - H. van Haaster	87
9.1	Materiaal en methode	87
9.2	Resultaten	88
9.2.1	Gebruiksplanten	88
9.2.2	Wilde planten	91
9.3	Conclusies	92
10	Archeozoölogisch onderzoek - E. Esser	93
10.1	Materiaal en methode	93
10.2	Resultaten	93
10.3	Conclusies	95
11	Historisch onderzoek - N. Vanslembrouck	97
11.1	Materiaal en methode	97
11.2	Resultaten	98
11.2.1	Identificatie - m.m.v. A. Lehouck	98
11.2.2	Eigenaars en bewoners	102
12	Beantwoording van de onderzoeksvragen - J. Vandevelde en A. Lehouck	105
13	Conclusie - A. Lehouck	111
	Literatuur	113
	Lijst van afbeeldingen	121
	Lijst van tabellen	122
	Verklarende woordenlijst	123
	Bijlage 1: Overzichtstabellen pollenonderzoek: absolute aantallen en procentuele aandelen	125
	Bijlage 2: Boorbeschrijving Einsteinstraat Schoondijke. Boring voor bemonstering - P. Cleveringa	135
	Bijlage 3: Analyseresultaten diatomeeënonderzoek - H. de Wolf en P. Cleveringa	137
	Bijlage 4: Catalogus: Aardewerk uit de opgraving Sluis - Einsteinstraat - S. Ostkamp	139
	Bijlage 5: Onderzoeksgegevens archeozoölogie	143
	Bijlage op CD: Basisgegevens	

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie:	Zeeland
Gemeente:	Sluis
Plaats:	Schoondijke
Toponiem:	Einsteinstraat
Kaartblad:	48C
Coördinaten:	27.585/375.776; 27.627/375.813; 27.622/375.829; 27.646/375.850; 27.638/375.860; 27.574/375.836
Centrumcoördinaten	x=27.608 y=375.820
Kadastrale perceelnummers	OBG00L 01604G0000 en OBG00L 01995G0000
Oppervlakte onderzoekslocatie	3869 m ²
Projectverantwoordelijke:	J. Vanden Borre, J. Vandevelde
Opdrachtgever/Bevoegd gezag:	Gemeente Sluis J. Gerrits Postbus 27 4500 AA Oostburg Tel: 0117-457250 e-mail: jgerrits@gemeentesluis.nl
Deskundige namens het bevoegd gezag:	Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) N. van Jole Postbus 49 4330 AA Middelburg Tel: 0118-670611 Fax: 0118-670880 e-mail: njg.van.jole@scez.nl
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	14574
ARCHIS-waarnemingsnummer	141909
ADC-projectcode:	4085200
Complex en ABR codering:	Nederzetting, Moated site (NMS)
Periode(n):	LMEB-NTA
Geomorfologische context:	Pleistoceen zand – afgedekte kreekafzettingen
NAP hoogte maaiveld:	1,32 tot 1,04m +Nap
Maximale diepte onderzoek:	1,7m -mv
Uitvoering van het veldwerk:	07-11 t/m 30-11-2005
Beheer en plaats documentatie:	Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) Postbus 49 4330 AA Middelburg Beheerder: dhr. J.J.B. Kuipers Tel: 0118-670879 Fax : 0118-670880 e-mail: jjb.kuipers@scez.nl Provinciaal Archeologisch Depot (PAD) Zeeland Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) Armeniaans Schuitvlot 1 4331 NL Middelburg Beheerder: dhr. H. Hendrikse Tel: 0118-670618 E-mail: h.hendrikse@scez.nl
Beheer en plaats digitale documentatie:	e-depot (www.edna.nl)



Samenvatting

In november 2005 werd in opdracht van de gemeente Sluis archeologisch onderzoek uitgevoerd in Schoondijke (gemeente Sluis) op de locatie Einsteinstraat. Het onderzoek en onderhavig rapport is tot stand gekomen door een samenwerking van ADC ArcheoProjecten en het VNC-project “Verdwenen cultuurlandschappen in het grensgebied van Vlaanderen en Nederland” van de Universiteit Gent (België) en de Universiteit Wageningen. In het plangebied langs de Einsteinstraat werd een industriezone uitgebreid. Deze bouwplannen zouden de aanwezige archeologische resten vernietigen.

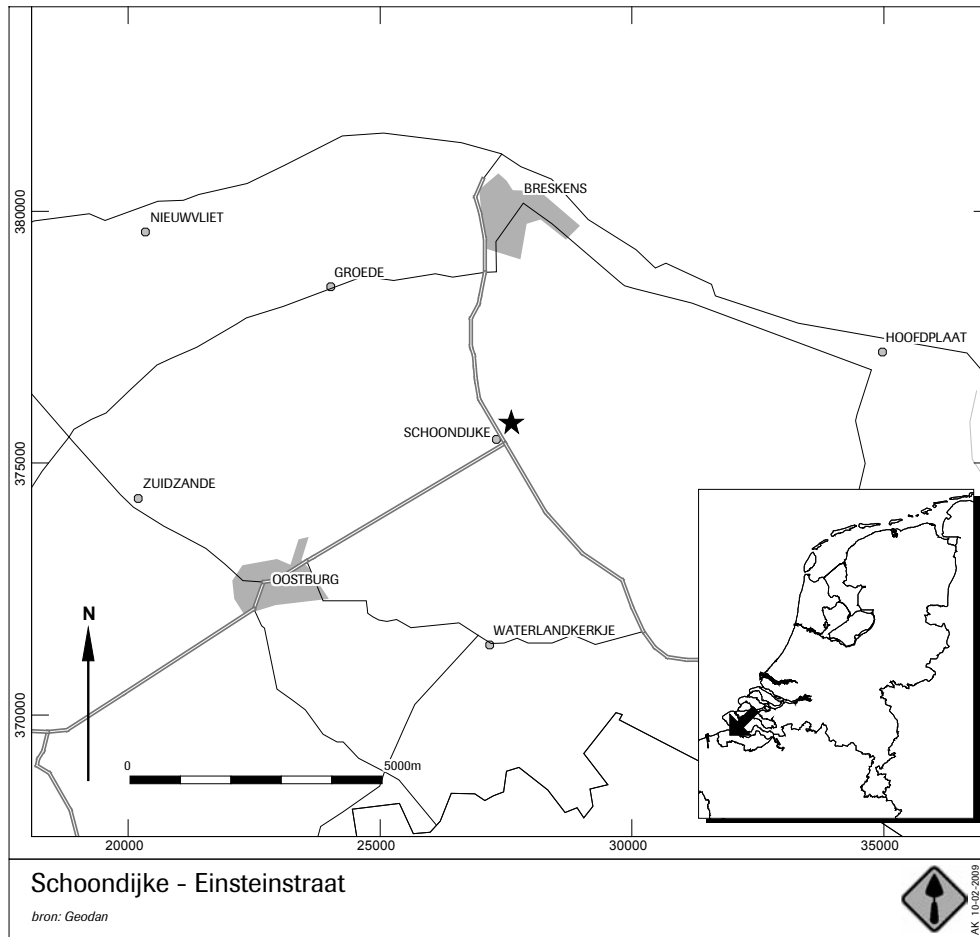
Vooronderzoek heeft immers uitgewezen dat zich op deze plaats laatmiddeleeuwse bewoning bevond. Er werd een middeleeuwse omwalde hoeve verwacht. Historisch-geografisch onderzoek kon dit vermoeden reeds voor de start van de opgravingen bevestigen. De site werd geïdentificeerd als een niet bij naam genoemd hof met walgracht, zoals vermeld staat in de ommeloper van de Oude Yevenwating uit 1550-'51. Ook de eigendomsgeschiedenis gedurende de 16de eeuw kon in belangrijke mate gereconstrueerd worden.

Tijdens het archeologisch onderzoek kwamen resten aan het licht van een omgracht en deels ommuurd opperhof, en een neerhof met stalgebouw. Op het neerhof zijn onder andere een stalgebouw, enkele hooioppers, grachten, kuilen en een drenkput onderzocht. Het stalgebouw dat volledig werd blootgelegd dateert uit de eerste helft of het derde kwart van de 16de eeuw. Vondstmateriaal wees uit dat de site bewoond is geweest tussen de tweede helft 13de of 14de eeuw en de late 16de eeuw. De site, gelegen op enkele honderden meters ten noordwesten van de verdwenen dorpskom van Oud-Schoondijke, werd ontsloten door een netwerk van waterwegen en was gebouwd op de grens van akker- en grasland. Vermoedelijk werd de site onder de oorlogsdruk verlaten in het laatste kwart van de 16de eeuw (Tachtigjarige Oorlog, 1566-1648). Het landschap rond Oud-Schoondijke werd kort nadien door de Zeventien Provinciën (Noordelijke Nederlanden) onder water gezet als verdedigingsmaatregel tegen het Spaanse leger onder Alexander Farnese. De jaren erop ontwikkelde het goed georganiseerde middeleeuwse landschap zich in een getijdenlandschap, waardoor de site en het omringende land grotendeels onder sedimentatie verdween. Pas omstreeks 1650 werd de omgeving opnieuw bewoonbaar.

Historische gegevens en een greep uit het schaarse vondstmateriaal wijzen erop dat de bewoners van het opperhof tot de hogere lagen van de middeleeuwse samenleving behoorden. Diverse gegevens geven aan dat men zich met ambachtelijke taken, landbouw en veeteelt bezig hield. Of hierbij alleen voor eigen gebruik of ook voor commerciële doeleinden is geproduceerd, is niet duidelijk. De veestapel werd wellicht voornamelijk voor melkproductie gehouden, getuige de vele melkteilen die zijn gevonden. Resten van zaden tonen aan dat in de omgeving vlas en granen werden verbouwd en verwerkt.

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

PERIODE	TIJD IN JAREN				
Nieuwe tijd	1500	na Chr.	-	heden	
Middeleeuwen	450	na Chr.	-	1500	na Chr.
Romeinse tijd	12	voor Chr.	-	450	na Chr.
IJzertijd	800	voor Chr.	-	12	voor Chr.
Bronstijd	2000	voor Chr.	-	800	voor Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5300	voor Chr.	-	2000	voor Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	8800	voor Chr.	-	4900	voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd)	300.000	voor Chr.	-	8800	voor Chr.



Afb. 1 Locatiekaart van het onderzoeksgebied.



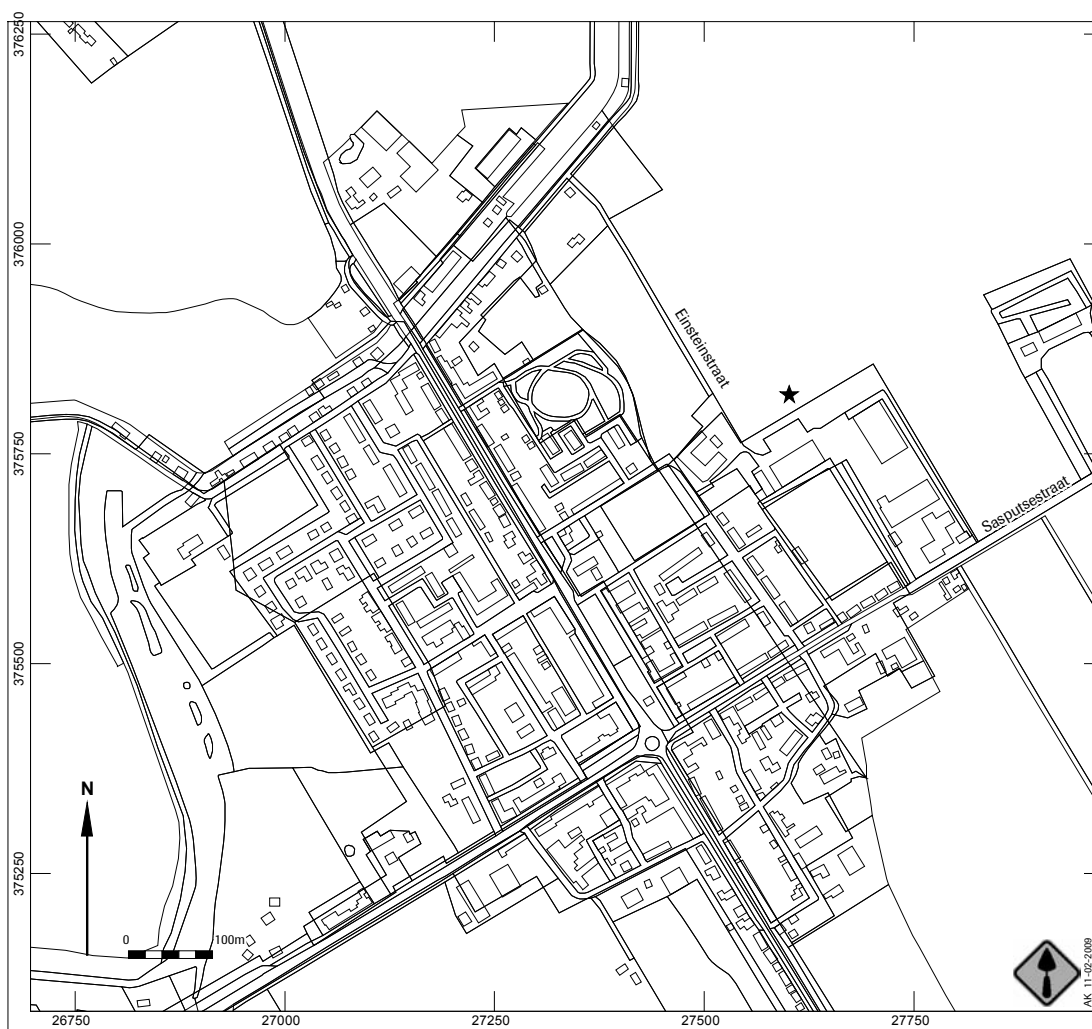
1 Inleiding

A. Lehouck en J. Vandevelde

1.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Sluis heeft ADC ArcheoProjecten een opgraving uitgevoerd in het plangebied Technopark aan de Einsteinstraat te Schoondijke (afb. 1 en 2). In het plangebied wordt een industriezone uitgebreid. Vooronderzoek (zie §1.2) heeft aangetoond dat er op deze locatie een laatmiddeleeuwse omwalde hofstede verwacht kan worden (Zie voor periodisering tabel 1). De vindplaats was reeds aan het licht gekomen in 1957 tijdens de bodemkartering. Er werd pas in 2004 een ARCHIS-waarnemingsnummer toegekend (waarnemingsnummer 141909). De voorgenomen bouwplannen zullen deze resten ernstig beschadigen.

Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 7 ha en was bij aanvang van het onderzoek in gebruik als akkerland. Inmiddels is het terrein in gebruik als industriezone. Het gebied ligt aan de noordoostzijde van Schoondijke, net buiten de bewoningskern. In het gebied zijn 7 werkputten aangelegd met een totale oppervlakte van bijna 2500 m².



Afb. 2 Detail van de topografische kaart met aanduiding van het plangebied (ster).



Het veldwerk is uitgevoerd tussen 7 november en 31 november 2005. In die periode zijn zeven werkputten aangelegd en onderzocht conform het Programma van Eisen (PvE), dat door Van Dierendonck *et al.* is opgesteld.¹

De vondsten en bijbehorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, zijn respectievelijk gedeponneerd in het Provinciaal Archeologisch Depot Zeeland en het Zeeuws Archeologisch Archief te Middelburg.

Het archeologisch onderzoek, zowel qua veldwerk als uitvoering, was een samenwerkingsverband van ADC ArcheoProjecten en het VNC-project “Verdwenen cultuurlandschappen in het grensgebied van Vlaanderen en Nederland”.² Het veldteam bestond uit de volgende personen: J. Vanden Borre (veldarcheoloog en projectverantwoordelijke, ADC), A. Lehouck (veldarcheoloog, Universiteit Gent/ Wageningen Universiteit), J. Claeys en L. Smole (veldtechnici, ADC). D. Germonprez, C. Jengember, V. Pauwels, J. Vandenberghen en J. de Zwart waren zo vriendelijk om tijdens de opgravingperiode als vrijwilliger aan het project mee te helpen. Het grondverzet werd verzorgd door Traas en Ovaa BV. Amateur-archeologen P. en P. Blomme (Oostburg) stonden vrijwillig in voor de metaaldetectie.

Senior archeoloog tijdens het onderzoek was B. Meijlink (tot mei 2006). Daarna werd deze functie ingevuld door J. Vanden Borre.

Het bevoegd gezag was in handen van de opdrachtgever, de gemeente Sluis. De contactpersoon was J. Gerrits. Hierbij werd de gemeente geadviseerd door R. van Dierendonck en N. van Jole (Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland).

Het fysisch-geografisch onderzoek werd verricht door A. Lehouck (lithostratigrafie en profielonderzoek), P. Cleveringa (profielbeschrijving bemonstering), B. Klinck (pollen) en H. de Wolf (diatomeeën).

Het vondstmateriaal is bestudeerd door A. Griffioen en S. Ostkamp (aardewerk), C. Nooijen (metaal) en A. Lehouck (bouw materiaal).

E. Esser stond in voor de archeozoölogie en H. van Haaster voor het archeobotanisch onderzoek. BIA Consult leverde ¹⁴C-dateringen van de botanische monsters. N. Vanslebrouck stond in voor het historisch onderzoek van de site. Hun bevindingen zijn in de betreffende deelrapporten beschreven. J. Vandevelde en D. Gerrets coördineerden vanaf eind 2007 de afronding van de rapportage.

1.2 Vooronderzoek

In verband met toekomstige ontwikkelingen in het plangebied Technopark is een eerste archeologische inventarisatie in het onderzoeksgebied uitgevoerd in april 2004 door RAAP Archeologisch Adviesbureau.³ Hieruit bleek dat de vindplaats in het plangebied al tijdens de periode van de bodemkartering (1957) bekend was en dat die gelegen was op de flank van een oude zandige geulrug. De werkzaamheden op het terrein gebeurden voornamelijk op basis van booronderzoek. Hierdoor kon een gedetailleerder beeld verkregen worden van de lithologische opbouw van het plangebied en kon de ruimtelijke spreiding van de archeologische zone in kaart worden gebracht. De interpretatie van de waarnemingen bleek zowel voor de landschappelijke beeldvorming als voor inzichten in de aard en de conserveringstoestand van de vindplaats moeilijk of niet in kaart te brengen. Het vermoeden bestond dat het om resten ging van het middeleeuwse dorp Schoondijke, voorloper van het huidige dorp. Het oude Schoondijke is als gevolg van de inundaties tijdens de Tachtigjarige Oorlog immers verdronken en definitief verdwenen.

¹ Van Dierendonck, Lehouck & De Boer 2005; PvE nummer: SCEZ 2005-01

² Dit project, gefinancierd door de onderzoeksfondsen FWO-Vlaanderen en NWO met steun van het Vlaams Nederlands comité, de Wageningen Universiteit en de Universiteit Gent heeft tot doel om in de regio van Oostburg, (Zeeuws-Vlaanderen), het verdwenen middeleeuwse cultuurlandschap in kaart te brengen. Dit gebeurt aan de hand van archeologisch, historisch, paleo-ecologisch en geologisch onderzoek.

³ De Boer & Stevens 2004.



Naar aanleiding van die resultaten werd door ADC ArcheoProjecten in oktober 2004 een inventariserend veldonderzoek (IVO) met proefsleuven verricht.⁴ Op basis van de resultaten van het archeologische vooronderzoek in 2004 kon onderscheid gemaakt worden tussen de laatmiddeleeuwse bewoningsresten (steenbouw) op (de flank van) een geulrug, en mogelijke *off-site* sporen uit de IJzertijd, Romeinse tijd en/of Middeleeuwen in het zogenaamde 'poelgebied' ten noorden hiervan.

Tijdens het booronderzoek waren in veel boringen sporen van veenafraving aangetroffen. Opvallend is dat het proefsleuvenonderzoek deze resultaten niet kon bevestigen. Wel leverde het proefsleuvenonderzoek aanvullende gegevens op met betrekking tot de archeologische sporen en resten. In de top van het veen werden ontwateringsgreppels uit de IJzertijd of Romeinse tijd aangetroffen. Verder kwamen bewoningsresten uit de Late Middeleeuwen aan het licht. Het ging om funderingen, opstaand muurwerk en vloerresten van minstens één gebouw, lineaire sporen – mogelijk grachten of sloten – en kuilen. De bewoningssporen werden met enige voorzichtigheid gesitueerd tussen het einde van de 14^e en de 16^e eeuw. De funderings- en muurresten werden gedateerd aan het eind 15^e / begin 16^e eeuw. Opvallend is dat op basis van het gevonden aardewerk niet met zekerheid te zeggen was dat de bewoning tot in de 16^e eeuw heeft geduurd. Verder werd ook vastgesteld dat de laatmiddeleeuwse vindplaats een sterke agrarische context uitstraalt, gelet op het relatief grote aandeel fragmenten van melkteilen en kommen in het aardewerkcomplex. Ook het grote aantal botfragmenten kon volgens de onderzoekers in deze richting wijzen. Aanvankelijk bestond het vermoeden dat hier sprake was van de resten van de verdwenen (verdronken) nederzetting Schoondijke, de middeleeuwse voorganger van het huidige dorp.

Kort na het archeologisch vooronderzoek werd het plangebied bestudeerd vanuit een landschapshistorische en landschapsarcheologische invalshoek. Relictkartering op basis van bodemkaarten, diverse luchtfoto's, het digitaal hoogtemodel (AHN) en historisch kaartmateriaal werden gecombineerd met schriftelijke informatie uit het midden van de 16^e eeuw over percelering, bewoning, infrastructuur, grondgebruik en perceelsafsluitingen.⁵ Dit aanvullend onderzoek vanuit het VNC-project "Verdwenen Cultuurlandschappen in het grensgebied van Vlaanderen en Nederland" heeft op basis hiervan uitgewezen dat het bijna met zekerheid de locatie betreft van een niet met name genoemde omwalde hofstede (site met walgracht), die vermeld wordt in de Ommeloper van de Oude Yevenewatering 1550-1551. Hierdoor kon een gedegen aanzet tot vraagstellingen worden geformuleerd voor archeologisch vervolgonderzoek.⁶

De verwachtingen werden dan ook in het Programma van Eisen (PvE) als volgt gesteld:⁷

Te verwachten grondsporen: resten van een omwalde hofstede met resten van funderingen, muurwerk, en vloeren van een gebouw, beerput, erf, grachtstructuur en bovendien resten van muurwerk van een structuur aan de westzijde. Op het erf zijn te verwachten resten van bijgebouwen, (paal)kuilen, (afval)kuilen, waterput en overige nederzettingssporen. Gezien de afvalkuilen uit een vroegere periode kunnen hier de sporen van een eerdere voorganger van de hofstede verwacht worden, dan wel sporen van een andersoortige nederzetting.

Te verwachten aard, kwaliteit en hoeveelheid van de vondsten: Gezien de reeds aangetroffen grondsporen kunnen een betrekkelijk grote hoeveelheid aardewerk, goed geconserveerde archeozoologische resten (bot, visresten, schelpen), bouw materiaal, natuursteen, baksteen en metalen voorwerpen worden verwacht. Verder kunnen goed geconserveerde zaden, vruchten en pollen, (constructie)hout en voorwerpen van organisch materiaal verwacht worden. Resten van menselijke begravingen worden niet verwacht.

⁴ Verelst, Ostkamp & Van Riessen 2005.

⁵ Voor een methodologische benadering van het landschapsonderzoek in Zeeuws-Vlaanderen: Vanslebrouck *et al.* 2005; Lehouck *et al.* 2007

⁶ De Boer, Lehouck & Vanslebrouck 2005.

⁷ Van Dierendonck, Lehouck & De Boer 2005.



1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

De archeologische opgraving heeft tot doel het materiaal van de vindplaats veilig te stellen en de gegevens te documenteren om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden.

Specifiek voor het plangebied Schoondijke-Einsteinstraat had het onderzoek verder tot doel gegevens aan te leveren die in verband konden worden gebracht met de wetenschappelijke gegevens uit het VNC-project. Op die manier kon er fundamenteel gebouwd worden aan een beter inzicht ten aanzien van diverse wetenschappelijke onderzoeksvragen en hun interpretatie.⁸ Een nauwe samenwerking met het wetenschappelijke onderzoeksproject lag daarom ook voor de hand.

In het PvE zijn verschillende gerichte onderzoeksvragen gesteld met betrekking tot de vindplaats, en die in dit rapport worden beantwoord op basis van hetgeen in de werkputten is aangetroffen:

Hoofdvragen:

1. Wat is de exacte aard, omvang, datering, fasering van de sporen binnen de op te graven locatie?
2. Wat is de landschapschappelijke context en ontwikkeling van de site en zijn omgeving?
3. Welke zijn, naast dierlijk botmateriaal, de oecologisch-archeologische resten? Wat vertellen deze over de functie, de (sociaal-)economische processen en het voedingspatroon van de bewoners of gebruikers van de site?

Ad 1

1. Uit het vooronderzoek blijkt een fasering in twee onderscheiden perioden, kuilen uit de 14^e/15^e eeuw en funderings- en muurresten uit eind 15^e /16^e eeuw. Kan deze fasering bevestigd worden? Is er een relatie tussen beide perioden?
2. Is er met betrekking tot de sporen uit eind 15^e/16^e eeuw sprake van een site met walgracht? Zo ja, waaruit bestaat dan de begrenzing? Bestaat deze begrenzing, zoals vermoed, uit o.a. de vuile laag, aangetroffen tijdens het IVO met proefsleuven in put 3 spoor S3 en in het NW deel van put 2?
3. Welke gebouwen bevinden zich op het erf van de site met walgracht. Welk gebouw kan aangeduid worden als het hoofdgebouw. Maken zoals verwacht de sporen put 1, S5, S21 en S23 t/m 25 deel uit van het hoofdgebouw? Welke bijgebouwen zijn aanwezig en wat is hun functie geweest?
4. Zijn alle gebouwen in steenbouw uitgevoerd of is er ook sprake van houtbouw?
5. Welke overige elementen en structuren van een (boeren)erf zijn aanwijsbaar? Waterput, veedrinkput (?), afvaldepositie, mestvaalt, eventueel zelfs een eigen veenwinningsput, etc.?
6. Zijn er bewoningsstructuren/sporen aantoonbaar die bij de oudere kuilen (vulling 14^e-/15^e-eeuws materiaal) horen? Zo ja, wat is de aard van die bewoning (bebouwing, functie, etc.)?
7. Wanneer werd de site definitief verlaten (einddatering van de bewoning en gebruik van de site)?
8. Is er een relatie tussen de inundatie van 1583 en het buiten gebruik raken van de site, en zo ja waaruit blijkt dat?
9. Zijn er sporen van parcellering en andere infrastructuur buiten de vermoede begrenzing van de site met walgracht?

Ad 2

1. Is er sprake van moernering op de plaats van de opgraving? Zo ja, kan deze dan gedateerd worden?
2. Wat is de opbouw en stratigrafie van de geulafzettingen? Kunnen er verschillende fasen onderscheiden worden of is er sprake van een geleidelijke ontwikkeling?

⁸ Zie in dit verband De Boer, Lehouck & Vanslebrouck 2005, 3-6.



3. Is er een restgeul aanwezig en wat is de opbouw en stratigrafie van de restgeul (vuile laag in put 5 en in ZW deel van put 3)?
4. Welke informatie geeft pollenanalyse uit sporen van de te onderscheiden perioden over landschap en landgebruik?
5. Uit vooronderzoek wordt verondersteld dat de archeologische sporen zijn afgedekt met een sedimentatielaag die mogelijk verband houdt met de militaire inundatie van 1583. Is er in de sedimentatielaag slechts één fase te onderscheiden of zijn er aanwijzingen voor meer fasen?
6. Wat was het kenmerk van de inundatie: langzame vernatting of snelle overstroming? Zout, zoet of brak milieu? Wat waren de effecten van de inundatie op de bewoning?
7. Wat zijn de effecten van de afdekking /erosie door inundatie op de kwaliteit van de archeologische resten?

Ad 3

1. Conserveringsomstandigheden zijn blijkens eerder onderzoek goed voor organisch materiaal, met name bot.
2. Welke informatie leveren ecologisch-archeologische resten over gebruik en bewoning van de onderscheiden perioden?
3. Landschap: zijn er macrobotanische resten die aanwijzingen geven over het landschap en landgebruik van de site en zijn omgeving?
4. Zaden en vruchten: welke cultuurgewassen zijn aanwezig in archeologische sporen? Geven deze cultuurgewassen informatie over de functie van de site, dan wel over het consumptiepatroon van de bewoners en gebruikers?
5. Botmateriaal, visresten: welke soorten zijn aanwezig? Geven deze informatie over de functie van de site, dan wel over het consumptiepatroon van de bewoners en gebruikers?
6. Zijn er uitspraken te doen over de bedrijfsvoering van de site met walgracht op basis van de ecologisch-archeologische resten?

1.4 Leeswijzer

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.1 -specificatie OS15). In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd, waarna de belangrijkste conclusies van het onderzoek volgen. Een interim-rapport

werd reeds gepubliceerd kort na de campagne.⁹ Indien nodig kan altijd worden teruggegrepen op de basisgegevens en de digitale allesporenkaart die op een CD-Rom zijn gezet. Deze CD-Rom bevindt zich achterin dit rapport.

Na de samenvatting en dit inleidende hoofdstuk volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden in hoofdstuk 2. Vervolgens zullen de verschillende deelonderzoeken aan de orde komen. De auteurs staan telkens bij de betreffende hoofdstukken vermeld.

Vervolgens worden de resultaten van het archeologisch onderzoek weergegeven. In hoofdstuk 3 wordt aandacht besteed aan het fysisch geografisch onderzoek. Daarin wordt eerst de algemene landschappelijke context besproken, waarna met behulp van diverse gespecialiseerde disciplines (pedologie, pollen en diatomieën) verschillende contexten meer diepgaand worden uitgewerkt. In dit deel wordt er tenslotte naar gestreefd de processen in de landschapsontwikkeling na te gaan.

In hoofdstuk 4 worden de verschillende archeologische sporen en structuren besproken, die tijdens de opgravingen werden aangesneden. Vanaf hoofdstuk 5 wordt het vondstmateriaal besproken, met de bedoeling de contexten relatief beter te kunnen dateren. Met behulp van nauwkeurig gedateerde contexten kunnen we ons een beter beeld vormen over de sociaaleconomische rol en de verschillende historische processen die zich op de site hebben

⁹ Lehouck, Vanden Borre & Vanslebrouck 2006



afgespeeld. Het archeobotanische en –zoölogische onderzoek draagt hier in belangrijke mate aan bij.

Hoofdstuk 11 wordt geheel gewijd aan het historisch onderzoek van de site. Eerst en vooral wordt uitvoerige aandacht besteed aan de identificatie van de site in het bronnenmateriaal en tenslotte worden de laatste eigenaars en bewoners (16^e eeuw) belicht.

Tot slot worden de onderzoeksvragen beantwoord in hoofdstuk 12 en in hoofdstuk 13 volgt de conclusie.



2 Methoden

A. Lehouck

Het onderzoek is uitgevoerd conform de KNA 2.2 en het PvE. Deze laatste, opgesteld volgens de stand van onderzoek, duidde op een selectieadvies bestemd voor archeologische opgravingen. Tijdens de opgraving zijn grotendeels binnen deze zone zeven werkputten aangelegd (afb. 3). De ligging van deze putten sloten op elkaar aan:

- Werkput 1 (WP1): uiterst oostelijke werkput (coördinaten hoekpunten: 27624,8 – 375845; 27626,9 – 375845; 27631,1 – 375798,0; 27633,9 – 375798,0)
- Werkput 2 (WP2): centrale werkput (coördinaten hoekpunten: 27588,6 – 375843; 27608,6 – 375845; 27591,8 – 375791; 27615,1 – 375794)
- Werkput 3 (WP3): werkput aansluitend ten Zuidwesten van WP2 (coördinaten hoekpunten: 27581 – 375805; 27590,8 – 375805; 27583,8 – 375788; 27589,9 – 375789; 27580, 2 – 375794; 27580 – 375799; 27583,6 – 375793; 27582,8 – 375799)
- Werkput 4 (WP4): werkput aansluitend ten zuidoosten van WP2 (coördinaten hoekpunten: 27614,9 – 375396; 27616,3 – 375797; 27631,9 – 375783; 27629,7 – 375781)
- Werkput 5 (WP5): werkput aansluitend ten noorden van WP2 (coördinaten hoekpunten: 27603 – 375855; 27606 – 375855; 27607 – 375846; 27603 – 375846; 27600 – 375848; 27599 – 375852)
- Werkput 7 (WP7): uiterst westelijke werkput (coördinaten hoekpunten: 27571 – 375855; 27585 – 375855; 27584 – 375815; 27572 – 375816)
- Werkput 10 (WP10): oostelijke uitbreiding WP2 en verbinding met WP1 (coördinaten hoekpunten: 27610 – 375855; 27624 – 375850; 27525 – 375835; 27615 – 375796)

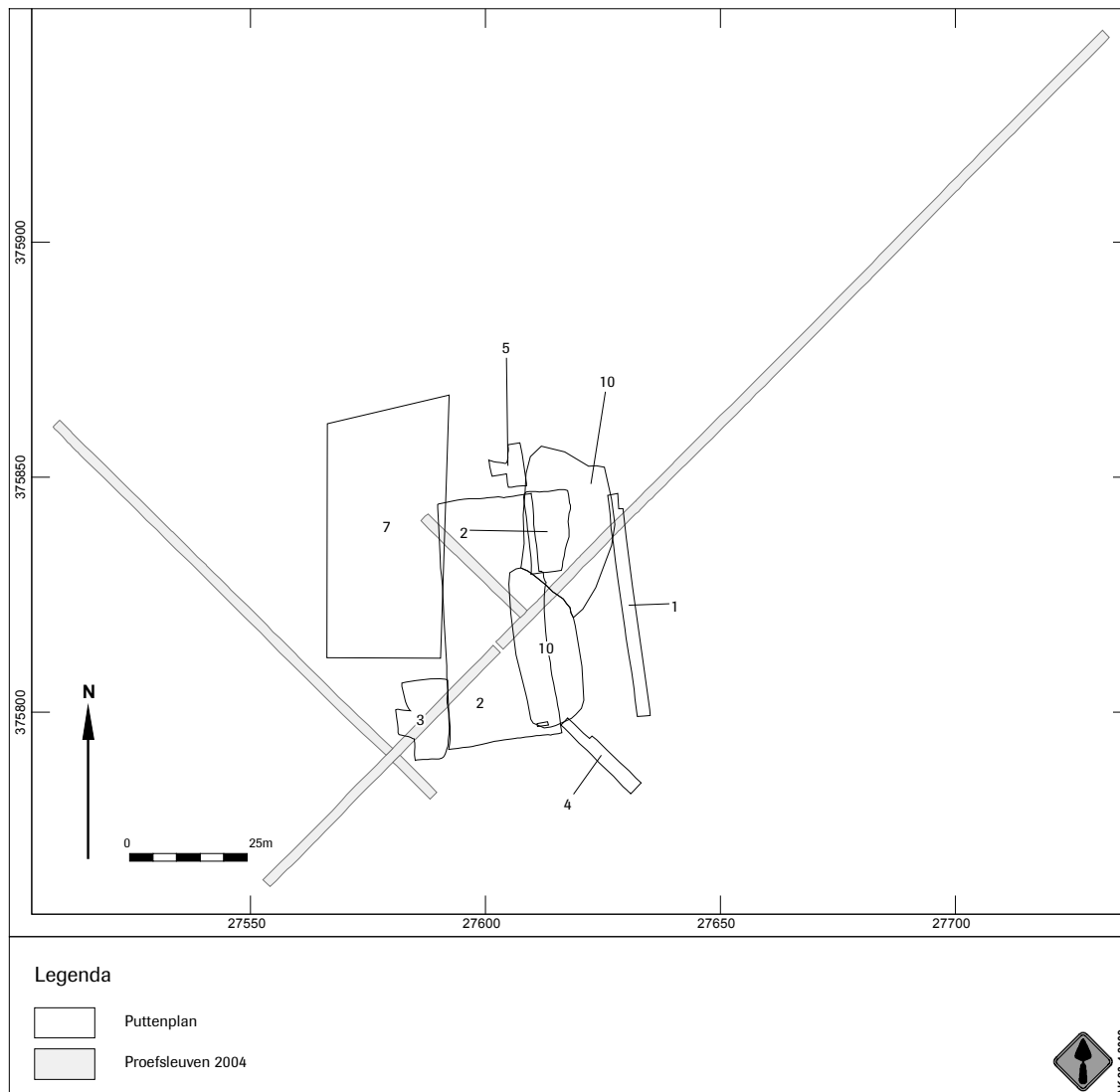
Het onderzoeksgebied werd geselecteerd op basis van de toenmalige stand van het onderzoek, waarbij heel wat gegevens nog vrij onzeker waren, onder meer de precieze omvang van de vindplaats. In de loop van het onderzoek werd duidelijk dat het onderzoeksgebied te klein werd omschreven. Het volledige neerhofareaal werd aangesneden, maar het opperhof bleek zich grotendeels buiten het geselecteerde gebied te bevinden. Gezien een verlenging van de opgravingstermijn niet mogelijk was, werd enkel nog werkput 2 uitgebreid (WP 10) en werkput 7 aangelegd, teneinde het opperhof nauwkeuriger te lokaliseren.

In het PvE werd een werkwijze voorgesteld waarbij gewerkt werd in vlakken. De diepte van de aanleg van de vlakken werd bepaald door de gegevens uit het IVO-P. Op basis van deze gegevens werd voorgesteld om twee vlakken aan te leggen, volgens het niveau van de twee onderscheiden perioden. Tijdens de opgravingen werd duidelijk dat structuren uit deze perioden meestal samenvielen in één vlak. De aanleg van de werkputten werd dan ook aangepast volgens de resultaten en nieuwe inzichten.

De vlakken zijn machinaal aangelegd, meestal met schaafbak, en vervolgens manueel bijgeschaafd. Op deze manier waren de grondsporen het best zichtbaar. Tijdens de aanleg van het vlak zijn vondsten in vakken per spoor verzameld. Grondsporen zijn naar voorkeur direct ingekrast. De vlakken en de stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht. Vervolgens is het vlak en ieder spoor daarin gefotografeerd en getekend (doorgaans schaal 1:50), waarbij voor elk spoor één of meerdere waterpashoogten zijn bepaald. De putten werden ingemeten op basis van een vast meetsysteem, uitgezet door een erkend landmeter.

Alle aangetroffen grondsporen zijn – soms op verschillende plaatsen – met de hand gecoupeerd waarbij vondsten zijn verzameld. Alle coupes zijn gefotografeerd en getekend op schaal 1:20. Het restant van de gecoupeerde sporen is vervolgens met de schep of troffel afgewerkt en indien nodig bemonsterd voor archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek.

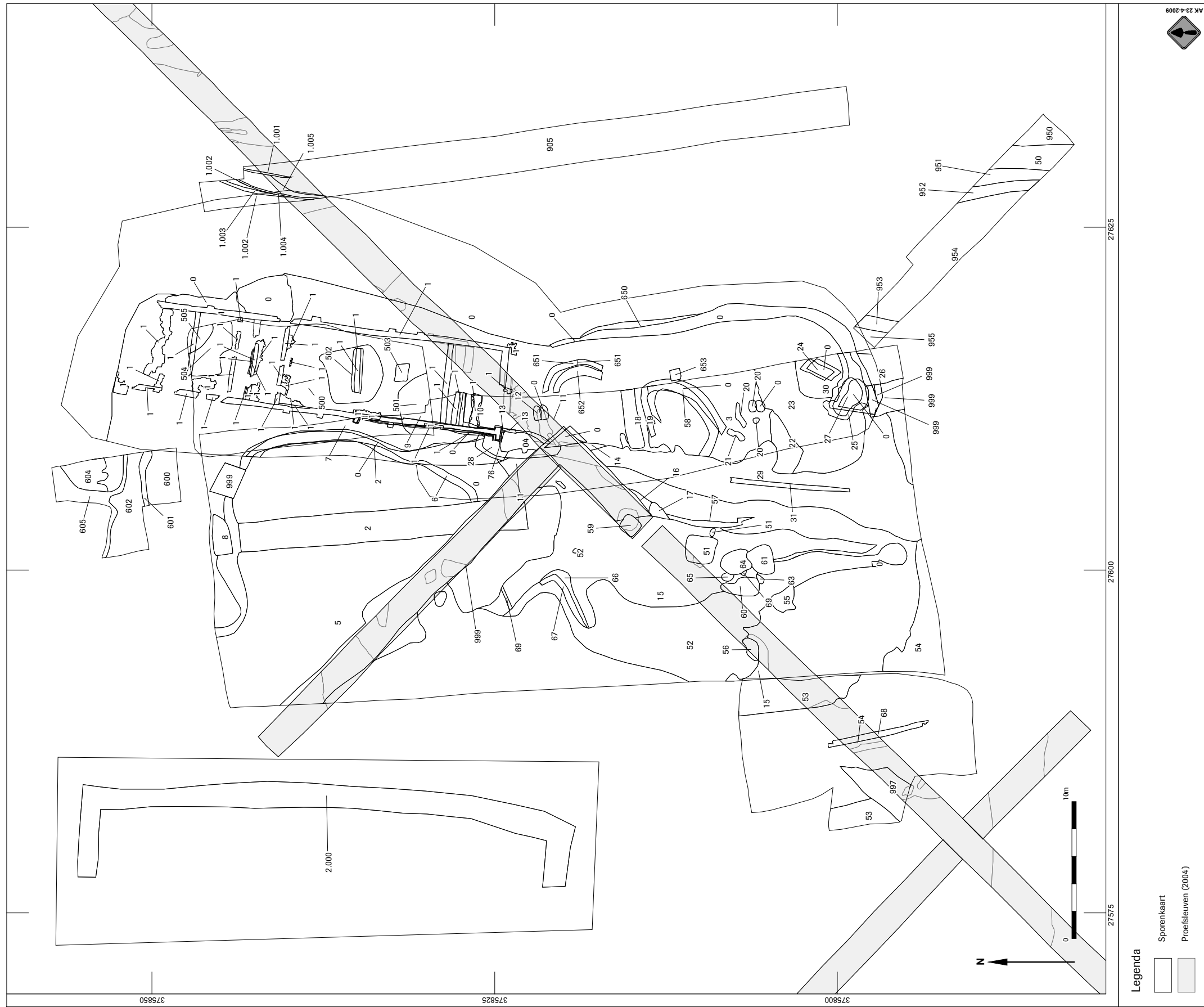
De funderingen en de muurresten die werden vrij gelegd, werden ook bouwhistorisch gedocumenteerd om een inzicht te verwerven in de bouwperiode en de fasering.

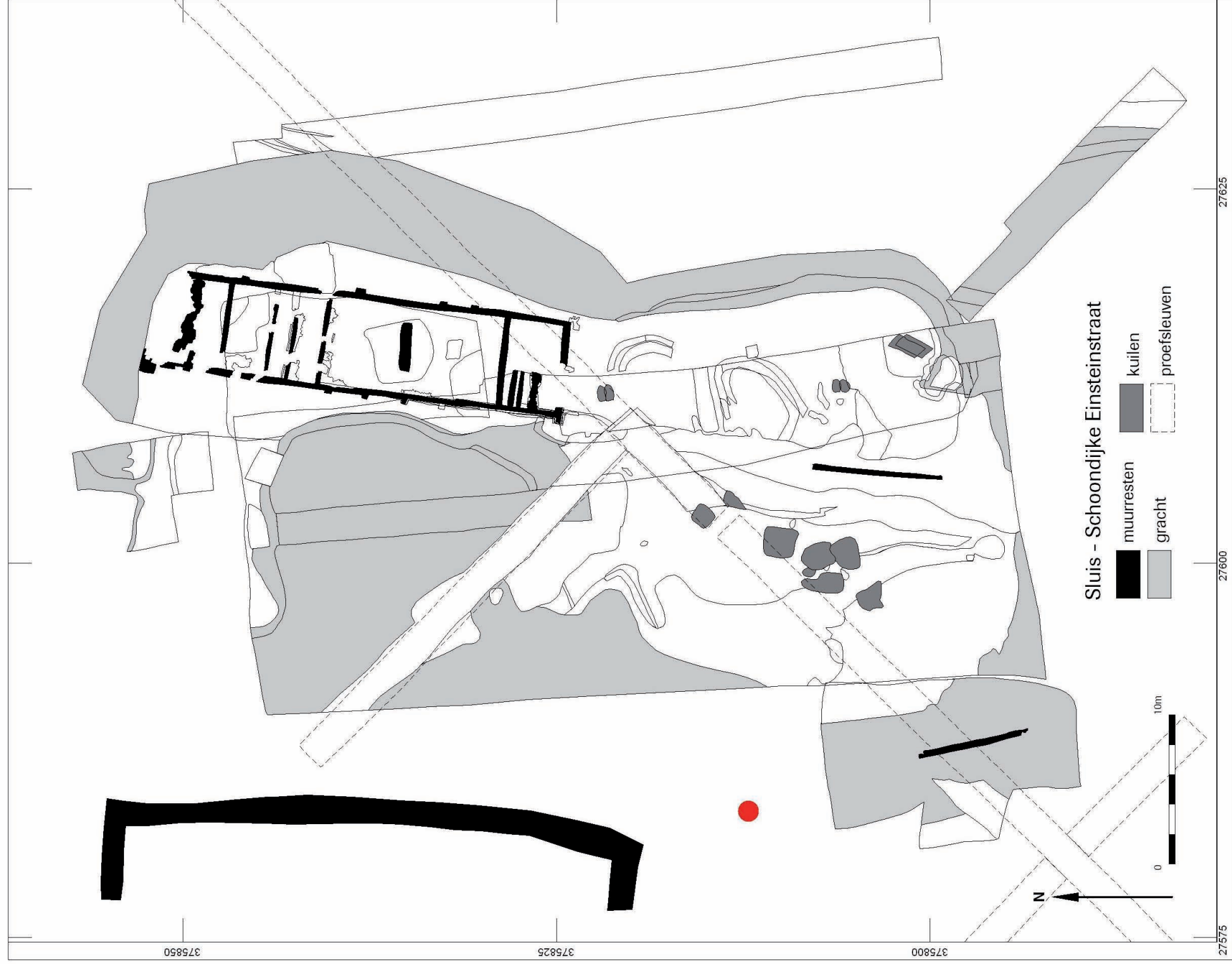


Afb. 3 Puttenplan (2005) met aanduiding van de proefsleuven (2004).

Per werkput diende conform het PvE een lange en een korte profielwand getekend, gefotografeerd en geïnterpreteerd te worden, waarbij zowel aan antropogene als aan bodemkundige structuren aandacht besteed werd. In praktijk werd geopteerd voor meerdere profielen, zodat diverse doorsneden ook een beeld zouden verschaffen van het microreliëf. Om een leesbaar profiel aan te leggen moest het vlak net onder het middeleeuwse oppervlak aangelegd worden. Op deze manier waren de antropogene sporen goed te onderscheiden van de natuurlijke ondergrond.

In de meeste werkputten was het nodig dieper te graven, teneinde een goed bodemprofiel aan te leggen voor een nadere lithologische studie (put 1 en 2) of de studie van de walgracht (put 2, 3 en 7). Het putprofiel is telkens gefotografeerd en getekend (op schaal 1:50 of 1:20) en vervolgens beschreven door G. de Boer of A. Lehouck. De bemonstering voor pollenanalyse (bepaling landschappelijke context), diatomieën (watermilieu) en schelpen ten behoeve van een AMS-datering voor (getijden)geulen werden door de fysisch geograaf in samenspraak met de betreffende specialisten bepaald.





Afb. 5 Vereenvoudigde allesporenkaart met aanduiding van de locatie van de boorkern (cf. hoofdstuk 3.2).



3 Fysisch geografisch onderzoek

3.1 Lithostratigrafie en pedologie¹⁰

A. Lehouck

3.1.1 Algemene inleiding

Het onderzoeksgebied bevindt zich in een polderlandschap, waarvan de laatholocene ondergrond hoofdzakelijk bestaat uit mariene en perimariene sedimenten (zand, zavel en klei) en veen (zowel zgn. basisveen als oppervlakteveen).

De basis van dit laatholocene landschap wordt gevormd door een pleistoceen oppervlak van lemige dekzanden (formatie van Bortel), afgezet tijdens de koudste periode van het laatste glaciaal (Weichseliaan). In het zuidelijke deel van het lage kustgebied (Vlaanderen en Zeeland) liggen deze dekzanden aan het oppervlak. Naar het noorden toe, richting Noordzee

en Scheldebekken, bevindt de top van het dekzand zich in diepere horizonten.¹¹ De diepte van dit *substratum*, zoals aangegeven op de geologische kaart van het gebied, werd tijdens het

vooronderzoek door RAAP bevestigd en bepaald tussen 2,9 en 3,6 meter onder het maaiveld.¹² De bodemkaarten geven aan dat het plangebied op weinig droogteresistente gronden is gelegen

van zware zavel op de grens van een oudere geulrug.¹³ Bij nader inzien gaat het gedeeltelijk om jonge sedimenten, die afgezet werden vanaf het einde van de 16^{de} tot het midden van de 17^{de} eeuw. De geomorfologische kaart is gebaseerd op de geologische kaart en de bodemkaart en geeft daarom weinig inzicht in de geomorfologische processen van het geïnundeerde

gebied.¹⁴ Ook voor het verwerven van inzichten in het paleolandschap kunnen we deze kaart als vrij gebrekkig beschouwen. De nauwkeurige kartering van Ovaa (1957) biedt hiervoor veel meer mogelijkheden, al is het voor landschapsreconstructie noodzakelijk om veel meer data te verzamelen binnen een fijner boorinterval. Het RAAP-onderzoek in 2004 kon ondanks een goed opgestelde boorstrategie niet verder komen.

Om de landschapsgenese te kunnen begrijpen vóór het tot stand komen van het (middeleeuwse) cultuurlandschap, is het noodzakelijk om inzicht te krijgen in het dynamisch karakter van getijdenlandschappen (landschap van slikken en schorren, versneden door getijdengeulen). Binnen het dagelijkse systeem van het getijdenstelsel (afwisseling van eb en vloed) is ook de amplitude, de accommodatie en het sedimentsaanbod van belang. In de praktijk zijn deze laatste drie factoren moeilijk of niet tijdens het landschapsonderzoek te achterhalen. Daarvoor zou jarenlang gericht onderzoek nodig zijn.

Eén van de belangrijkste vraagstellingen binnen het onderhavig onderzoek heeft betrekking op de kenmerken van de overstromings sedimenten en de relatie met het microreliëf van het laatmiddeleeuwse cultuurlandschap: hoe moeten we deze overstromingen voorstellen en welke effecten hebben ze op de conserveringstoestand van de site?

Daarnaast wordt hier ook getracht om het paleolandschap beter in kaart te brengen met de beperkte gegevens die verzameld zijn tijdens dit onderzoek.

¹⁰ Voor een algemeen en vergelijkend onderzoek verwijzen we naar het promotie onderzoek van A. Lehouck (in voorber.).

¹¹ Vos & Van Heeringen 1997; De Mulder *et al.* 2003

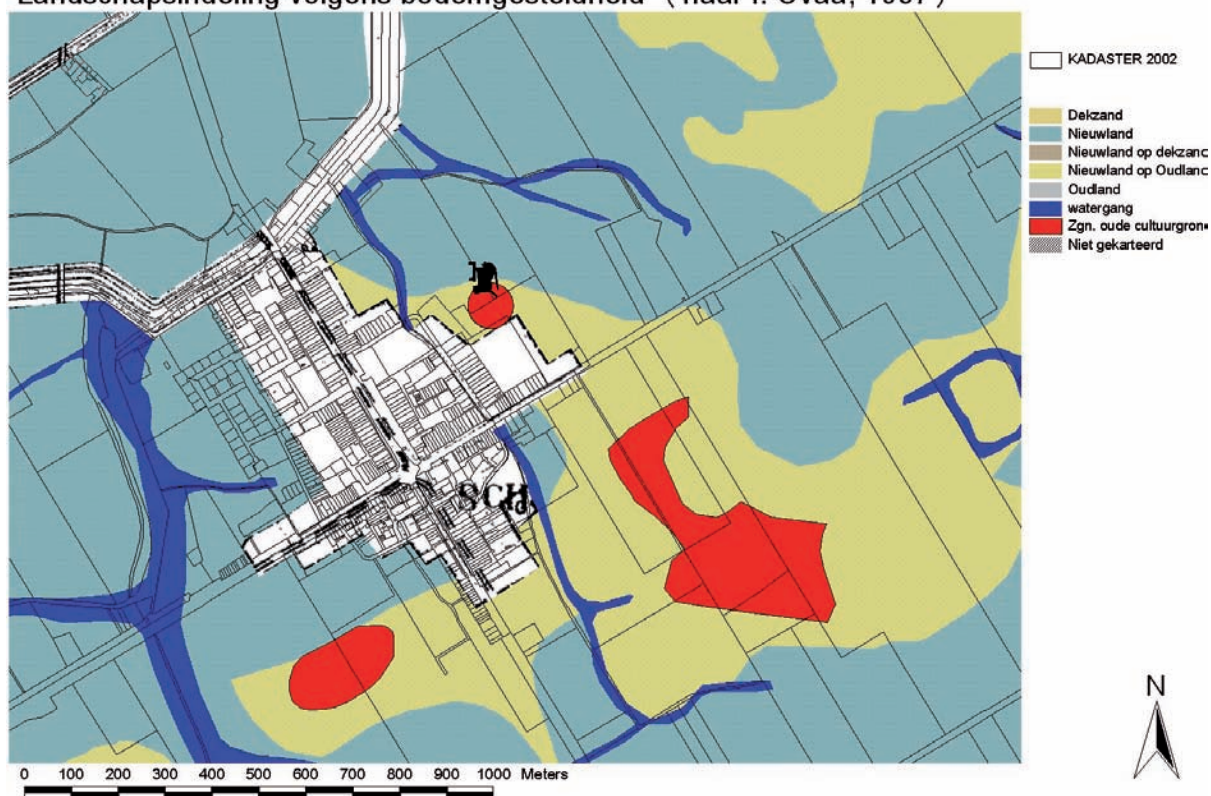
¹² Van Rummelen 1965; De Boer & Stevens 2004

¹³ Ovaa 1957; Van der Sluys & Ovaa 1967

¹⁴ Brus 1987



Landschapsindeling volgens bodemgesteldheid (naar I. Ovaa, 1957)



Afb. 6 a: Landschapsindeling volgens bodemgesteldheid (naar Ovaa 1957 © VNC-Project WUR / UGent).

Bodemgesteldheid ingedeeld volgens textuurklasse (naar I. Ovaa, 1957)



Afb. 6 b: Bodemgesteldheid ingedeeld volgens textuurklasse (naar Ovaa 1957 © VNC-Project WUR / UGent).



3.1.2 Materiaal en methode

De profielbeschrijvingen gebeurden volgens twee methoden: de Standaard Boor Beschrijvingsmethode (SBB), en het classificatiesysteem van de Stichting Bodemkartering (StiBoka) Wageningen.¹⁵ Het vegetatie- en diatomeeënonderzoek werd gebaseerd op een boorsequentie in de gracht, die op het einde van de opgravingcampagne speciaal voor dit doeleinde werd gezet (zie 3.2 en 3.3).¹⁶

Naast de pedologische studie van grondsporen en profielopbouw, werden ook de boorresultaten van De Boer & Stevens en de opgravinggegevens van Verelst opnieuw ter hand genomen voor een herinterpretatie. Vooral de boorresultaten waren in combinatie met de nieuwe gegevens bijzonder nuttig om tot een beter inzicht te komen van de laatmiddeleeuwse toestand, net voor het tijdstip van de afdekkende sedimentatie. Waar nodig werden ook de resultaten van het relictenonderzoek betrokken.¹⁷

Het pedologisch onderzoek is gericht op een beter inzicht van de middeleeuwse cultuurhorizont(en) en de natuurlijke afzettingen in de diepere lagen. Een nadere studie van beide aspecten is gestoeld op dezelfde methoden, zoals hierboven weergegeven. De stratigrafie is bestudeerd in context en in relatie met de andere horizonten. Om de sequenties beter te kunnen begrijpen, werden de gegevens opgesplitst en verdeeld over twee hoofdstukken. Onder dit hoofdstuk wordt enkel dieper ingegaan op de natuurlijke afzettingen en structuren in het cultuurlandschap. De overige structuren hebben betrekking op de *moated site* en worden verder behandeld in hoofdstuk 4, Sporen en structuren.

3.1.3 Resultaten en interpretatie

Om een gedegen overzicht te kunnen brengen, is het noodzakelijk om de gegevens in (thematische) groepen te behandelen. We bespreken achtereenvolgens de bestaande bouwvoor (A-horizont), de overstromingssedimenten, de middeleeuwse watergangen, de middeleeuwse paleosol¹⁸ (voormalige A-horizont) en tenslotte het holocene paleoetijdenlandschap.

Bouwvoor/ bestaande A-horizont (S901)

De topografie van het plangebied varieert gemiddeld tussen 1,20 en 1,50 m +NAP. We stelden een dikke vergraven bouwlaag vast van gemiddeld 0,40 tot 0,50 m dik. Deze gehomogeniseerde horizont is bovenaan doorgaans organisch rijk van samenstelling en donkergrijs van kleur. De onderste helft is vaak vermengd met kiezel of grind. Soms is zelfs een grindlaag te onderscheiden. Plaatselijk is ook een ploegzool te onderscheiden. Deze vaststellingen duiden erop dat de toplaag vergraven en opgehoogd is. Ongetwijfeld is er een verband met het vroegere gebruik als oefenterrein voor landbouwkundige machines.

Overstromingssedimenten¹⁹

De overstromingssedimenten werden in bijna alle delen van het plangebied aangetroffen. Op enkele plaatsen werden ze nader onderzocht. De contactgrens met de bovenliggende recente bouwhorizont is vaak vergraven, heterogeen van samenstelling of gehomogeniseerd. De sedimenten hebben doorgaans een typische lichtbruin geoxideerde kleur (gleyverschijnselen).

15 Respectievelijk naar Bosch 2000 en De Bakker & Schelling 1989; Ten Cate *et al.* 1995.

16 Er zijn ook nog negen bodemmonsters genomen, bedoeld voor eventuele verdere pollenanalyse, verdeeld over het middeleeuwse cultuurniveau en de diepere lithologische lagen. Deze bodemmonsters werden opgeslagen, maar niet geanalyseerd. Het gaat om drie pollenbakken in westprofiel WP 1 en drie pollenbakken in westprofiel 1 WP2 voor verder onderzoek van de palaeogeul en de bovenliggende veensequentie. In deze bodemmonsters was geen volledige sequentie van het overstromingsopsakket voorhanden. De overige drie monsters zijn genomen voor eventuele nadere analyse van de walgracht en de veedrinkput (zie hoofdstuk 4).

17 Dit onderzoek werd uitgevoerd vóór de opgravingen en wordt voornamelijk uiteengezet in het proefschrift van Lehouck (te verschijnen).

18 Bodem die na vorming begraven is geraakt door sedimentatie (syn. Fossiele bodem).

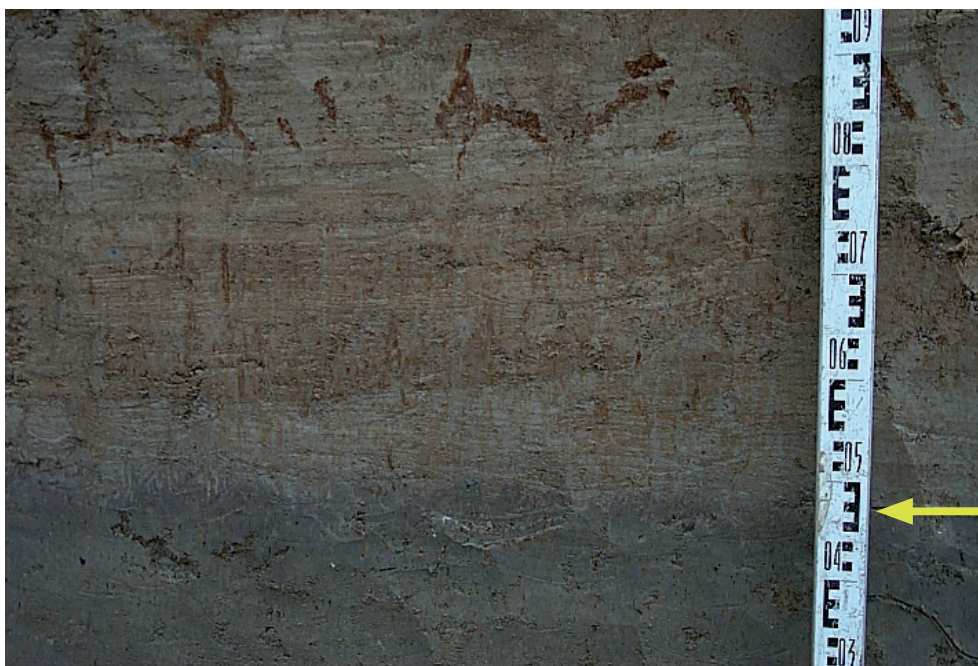
19 Aangeduid met diverse spoornrs.: S902, S918, S928, S929, S930, S936, S5, S15.



Naar gelang de locatie is de textuur van de afzettingen zandiger of kleirijker, wat respectievelijk overeenstemt met de korte of langere afstand ten opzichte van de stroomgeulen waar het afzettingmateriaal vandaan kwam.



Afb. 7 Overstromingssedimenten bovenop het muurwerk van de stalling (Werkput 2).



Afb. 8 Detail van de overstromingssedimenten bovenop de middeleeuwse paleosol. De grens wordt aangeduid met een pijl.

De bodemkleur is een goede indicatie van de waterhuishouding en steunt op het principe dat ijzerdeeltjes in de bodem een roodbruine kleur afgeven in contact met zuurstof (oxidatie) en een blauwe kleur in contact met water (reductie). Met een fluctuerende grondwaterspiegel zullen beiden samen voorkomen op de grens tussen lage en hoge grondwaterstand. Delen die onder de waterspiegel liggen (grachten, bodem van een greppel, en dergelijke) vertonen sowieso de kenmerken van reductie.

Uit het veldonderzoek is duidelijk op te maken dat hydromorfe kenmerken geen aanduiding zijn voor de actuele waterhuishouding, maar eerder gegevens verstrekken over de historische waterhuishouding op het moment dat sedimenten zijn afgezet. Dit laat vermoeden dat deze kenmerken hoofdzakelijk terug gaan op de periode vanaf het einde van de 16^e tot het midden



van de 17^e eeuw.²⁰ De actuele grondwatertafel ligt doorgaans hoger dan de reductiegrens. De grens van de historische grondwaterspiegel ligt dus meer dan waarschijnlijk lager dan de actuele. Deze vaststelling geeft aan dat hydromorfe kenmerken dus onomkeerbaar zijn als de bodem met zuurstof in contact is gekomen.²¹ Dit maakt een reconstructie van de historische waterhuishouding mogelijk.

Watergangen en oude geulbeddingen

Op grond van een relictenonderzoek was het mogelijk om een indicatie te geven over de belangrijkste verdwenen watergangen (afb. 10). Een luchtfoto uit 1944 (afb. 9) en hoogtegegevens van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) leverden binnen deze onderzoeksfase de belangrijkste aanwijzingen. Op de luchtfoto zijn duidelijke donkere zones waar te nemen waar het vochtgehalte hoger ligt. Deze zones komen overeen met zwakke depressies, zoals zichtbaar op de AHN. Op de lager gelegen en vochtrijke zones is de kleifractie en/of het humusgehalte hoger dan buiten deze zones. Het proces van verdamping verloopt daarom bij aanhoudende droogte trager in deze zones.



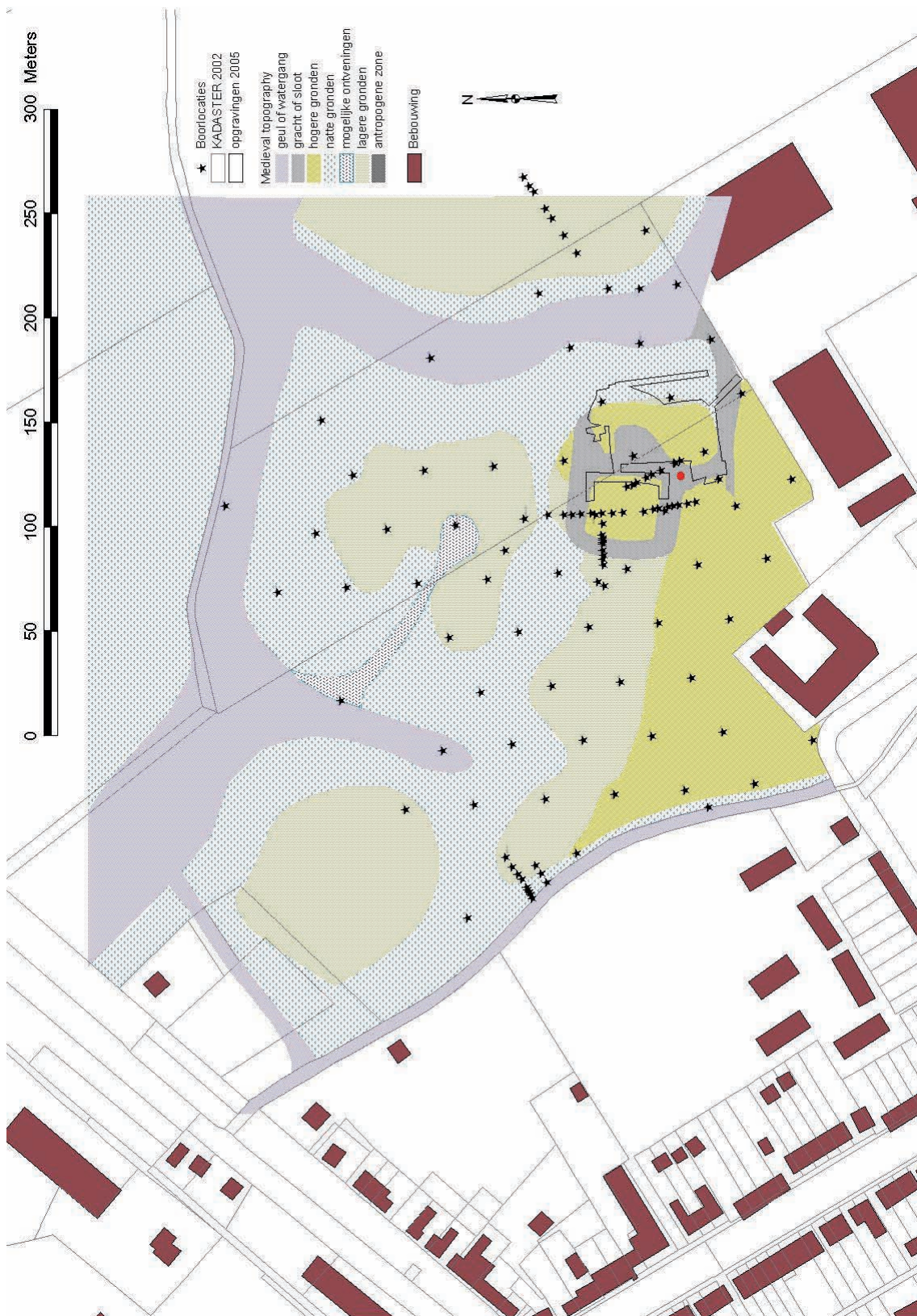
Afb. 9 Bewerkte luchtfoto uit 1944 (TARA Keele, Sortie 45477 slide 3141). De verdwenen watergangen worden aangeduid met pijlen in de stroomrichting.

Uit het booronderzoek van RAAP, dat we op basis van de opgravingen en enkele bijkomende oriënterende boringen hebben kunnen herinterpreteren, blijkt dat de laatmiddeleeuwse horizonten in die watergangen vaak duidelijk begrensd zijn van de bovenliggende overstromingsedimenten.²² De laatmiddeleeuwse grens wordt doorgaans gekenmerkt door zwak humeuze grijze klei en de randzones vertonen zelfs een grijsbruine tot bruine veenontwikkeling met een dikte van soms ruim 10 cm. Deze venige sequentie kan geïnterpreteerd worden als verlandingsveen, ontwikkeld door een aangroeiende grachtvegetatie tijdens een geleidelijk dichtgroeien van de watergang. Tijdens

²⁰ Zie hiervoor het hoofdstuk 'Historisch onderzoek'.

²¹ Zie ook Steur & De Bakker 1984, 10.

²² De Boer & Stevens 2004: zie RAAP-boringen SLKS-4, 11, 12, 19, 20 en 35.



Afb. 10 Reconstructie van de omgeving van de opgravingen © VNC-Project WUR/UGent.



het proefonderzoek werd deze venige horizont verkeerd geïnterpreteerd als zgn. Hollandveen.²³ In dit 'Hollandveen' werden dan ter hoogte van de diepste depressies nog grote zones overstromingsedimenten aangetroffen in het opgravingvlak.²⁴ Vermoedelijk kunnen deze zones geïnterpreteerd worden als de centrale plaats van de watergang. De breedte van ruim 15 meter en het verloop zuidwaarts (langs Oud-Schoondijke) laat hier een hoofdwatgang vermoeden (zie afb. 10). De watgang werd tijdens de opgravingcampagne niet meer nader onderzocht omdat de boorgegevens voldoende inzicht hadden verschaft.

Deze watgang werd tijdens het booronderzoek niet als zodanig herkend. Gezien er onder de venige laag vaak blauwgrijze en zwak humeuze zware klei aanwezig is (weliswaar zacht gelaagd), werd een verband gelegd met moertering (uitvenen door de mens).²⁵ Deze verkeerde interpretatie is wellicht te wijten aan een te grof boorinterval.

Het bochtige verloop van de verdwenen en nog deels archaisch aanwezige watgangen laat een natuurlijk verloop vermoeden. Ook het booronderzoek ondersteunt dit, met de horizonten die door RAAP aangeduid werden als 'gemoerneed'. De veenbrokken in dit pakket zijn wellicht verslagen veenbrokken in een geulbedding.

De middeleeuwse paleosol / voormalige A-horizont

Aan de oostzijde van de hoofdwatgang werden tijdens het proefonderzoek (noordoostelijke deel van put 1) buiten het plangebied diverse greppels waargenomen in de top van het veen, die slechts 15-20 cm diep waren ingesneden.²⁶ Ze werden volgens het rapport afgedekt door 'een steriele laag vette klei'. Er werd toen vastgesteld dat de top van het veen geërodeerd is, waardoor men vermoedt dat het om reststructuren gaat van een greppelcomplex. Deze zou dateren uit de Romeinse tijd of IJzertijd, al was dit bij gebrek aan vondstmateriaal niet zeker.

Deze structuren werden in het rapport verder niet gedocumenteerd. Ongepubliceerde gegevens geven evenwel aan dat het opgravingvlak in deze zone gemiddeld op 230 tot 250 cm onder het maaiveld lag, anderhalve meter dieper dan in de zone van de watgang.

Voor nader inzicht werden daarom boringen in een raai gezet iets ten zuiden van het tracé van de aangelegde proefsleuf met een gemiddelde interval van 5 meter (zie afb. 10). Daaruit blijkt dat tijdens het proefonderzoek op deze diepte het basisveen werd aangesneden.²⁷ Plaatselijk werd bovenop het veen een donkergrijze tot groenige zware klei aangetroffen, die vermoedelijk met de 'steriele laag vette klei' overeenstemt. De erosie van de veentop is op die plaatsen dan ook minimaal. Het middeleeuwse oppervlak, dat doorgaans slechts homogeen en licht humeus van samenstelling is, is er vrijwel kalkloos en niet altijd makkelijk te onderscheiden. Doorgaans treffen we deze middeleeuwse paleosol aan op 145 à 160 cm onder het maaiveld en beslaat deze slechts een dikte van ruim 10 cm. In enkele boringen treffen we de middeleeuwse horizont zelfs dieper aan en kan gewezen worden op moertering. De aanwezigheid van moerteringsputten blijkt uit de vuilgrijs tot donkergrijs gevlekte en soms heterogeen samengestelde zware klei voor een diepte van wel ongeveer 1 m. De ondergrens van deze 'putten' bevindt zich tevens ter hoogte van de greppels, die tijdens het proefonderzoek werden gedocumenteerd. Het lijkt ons erg waarschijnlijk dat die greppels, waarvan slechts de bodem werd vastgesteld, inderdaad als afwateringsgreppels geïnterpreteerd mogen worden. Het is nagenoeg zeker dat er een verband is met de moerteringsactiviteiten. De greppels dateren dan ook eerder uit de Late Middeleeuwen dan uit de Romeinse tijd of IJzertijd.

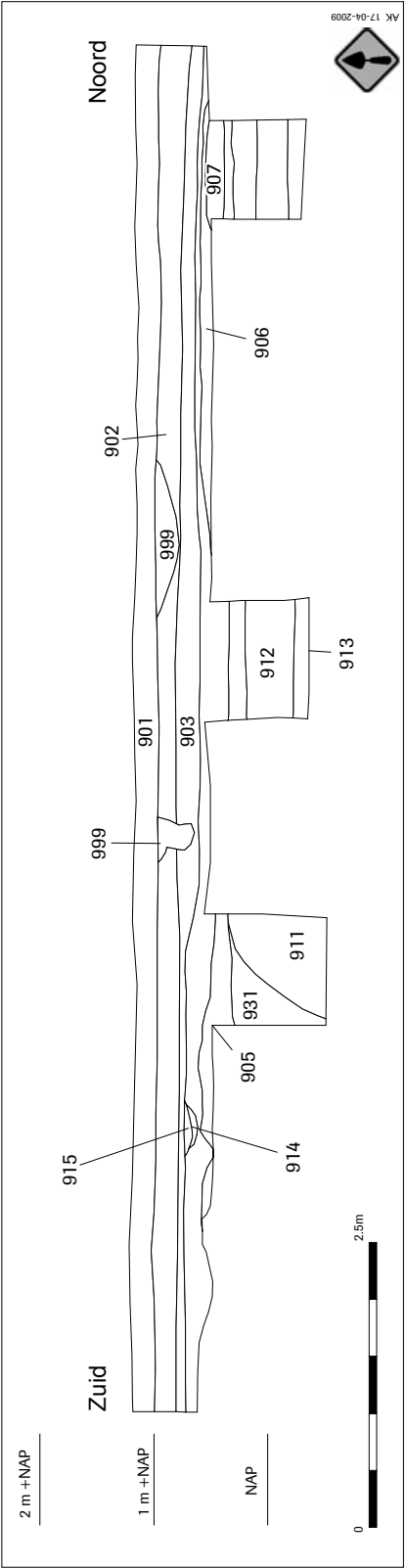
23 Verelst 2005 (plannen put 1, S994). Deze veenlaag bevindt zich tussen -45 en -30 cm NAP of minder dan 1 m onder het huidige maaiveld. Er werd geen onderscheid gemaakt met het zgn. 'Hollandveen' (zie ook al De Boer, Lehouck & Vanslebrouck 2005, 2).

24 Verelst 2005 (plannen put 1, S993).

25 Dezelfde interpretatie werd in het rapport van RAAP gegeven ter hoogte van de walgrachten van de site (De Boer & Stevens 2005).

26 Verelst 2005, 10.

27 De Boer & Stevens 2004 en Verelst *et al.* 2005 duiden dit ten onrechte aan als 'Hollandveen'.

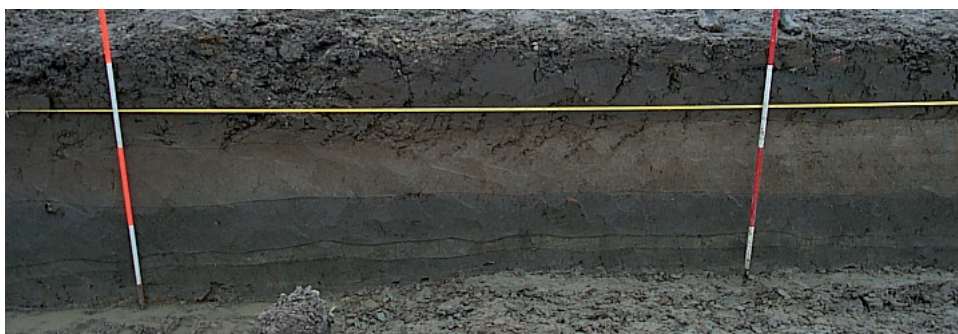


Afb. 11 Het westprofiel van werkput 1



Aan de westzijde van de hoofdwatgang ligt de middeleeuwse paleosol (S903, afb. 11) – zoals bestudeerd in werkput 1 (westprofiel) – op slechts 1 m onder het maaiveld (ca. 0,50 m -NAP). Op 2,80 meter westwaarts verdwijnt deze horizont tot onder het opgravingsvlak, dat gemiddeld op 1,60 à 1,70 m -NAP ligt. Dit impliceert dan ook dat werkput 1 geheel aan de rand van de watgang werd aangelegd.

De middeleeuwse licht humeuze horizont (S 903-904) varieert er over een afstand van bijna 40 meter van slechts 10 centimeter in het zuiden tot ruim 45 centimeter in het noorden van de werkput. De gehomogeniseerde paleosol bevat kleine baksteenspikkeltjes. De textuur is doorgaans zware zavel tot lichte klei. Onder deze horizont zijn evenwel nog diverse lagen te onderscheiden (afb. 12). De gehomogeniseerde vuilgrijze horizont tussen twee licht humeuze lagen bevat geen antropogeen materiaal en kan mogelijk wijzen op een overstromingsfase.



Afb. 12 Laatmiddeleeuwse horizonten onder de sedimentatie (Werkput 1, westprofiel).

De lager gelegen gronden (afb. 10: natte gronden) met dunne bouwvoor (A-horizont) kunnen wellicht ontwikkeld zijn dankzij vegetatie. Dit zouden graskanten, droog grasland of zelfs droog weiland kunnen zijn. Deze bodems verschillen evenwel sterk van de drassige bodems, waar een gelijkaardig grondgebruik plaatsgevonden kan hebben.

We kunnen aannemen dat hoger gelegen gronden (afb. 10: hogere gronden) met matig dikke tot dikke bouwvoor (A-horizont) eerder een gebruik als akkerland laten vermoeden.

Ouder holoceen getijdenlandschap (paleolandschap)

De diepere lithologische lagen, gelegen onder het middeleeuwse cultuurniveau, werden aangesneden en bestudeerd in werkput 1 (westprofiel) en werkput 2 (westprofiel 1). Daarnaast beschikken we ook over de boorbeschrijvingen opgenomen in het rapport van de Boer & Stevens. Het geelgrijs pleistoceen dekzand (S913) werd aangesneden tussen 1,90 en 2,05 m -NAP (of tussen 3,35 en 3,45 onder het maaiveld). Er werd geen podzoliseatie vastgesteld, hetgeen erop wijst dat de toplaag van deze dekzanden is weggeërodeerd voordat veenontwikkeling plaatsvond. Vandaar dat er ook geen archeologische indicatoren werden vastgesteld.

De veensequentie²⁸ bovenop deze dekzanden heeft een dikte van 1,25 tot 1,45 m en is bovenaan veraard door oxidatie (begraven horizont of paleosol). De overgang van het pleistocene zand naar het veen en van het veen naar de mariene afzettingen zijn haarscherp. De donkerbruine kleur van het veen overheerst in de bovenste 0,40 tot max. 0,50 meter (topzone) en wordt naar onder toe geleidelijk lichter van kleur. Onderaan zijn tussen de rietresten ook houtresten (blank hout) aangetroffen, mogelijk Elzenhout. Het voorkomen van *Menyanthes* sp. (waterdriblad) geeft aan dat hier wellicht grotendeels hoogveen werd ontwikkeld.

Het veen werd doorsneden door een geul (S931; zie afb. 11 en 13), waarvan het verloop – aan de hand van de beschikbare bodemkaarten en de verzamelde gegevens in het plangebied – oost-

28 SpoorMrs. S911, S912 en S937



west georiënteerd was (afb. 13). Diverse nederzettingen – waaronder ook het verdwenen dorp Oud-Schoondijke²⁹ – waren gelegen op de afzettingen van een hoger gelegen en voornamelijk met zand gevulde crevasse (inversiegeulrug; afb. 6a). De bodemkaarten verraden enkel de geulrug, waarbinnen het gehele geulstelsel zich geleidelijk aan lateraal (noordwaarts) heeft verplaatst, maar geven niet aan waar de restgeul (de laatste geul) van dit systeem zich precies bevond. De grens van deze crevasse hebben we tijdens de opgravingen aangetroffen.³⁰



Afb. 13 Insnijding van een getijdengeul in de veensequentie (Werkput 1, westprofiel; S931).

De datering van dit geulstelsel blijft onbekend. Er kan mogelijk een relatie zijn tussen de bedding van de hierboven besproken watergangen. Deze watergangen volgen de komberging van oude meanderende geulen door het veengebied en staan haaks op de zandige geulrug. De restgeul van deze geulrug, kunnen we onder voorbehoud aansluitend ten zuiden van het plangebied situeren op de plaats waar een natuurlijke watergang wordt vermoed.

29 De dorpskern wordt gesitueerd aan het toponiem Oud-kerkhof ten zuidoosten van het huidige dorp (zie het te verschijnen proefschrift van N. Vanslebrouck en A. Lehouck).

30 De noordelijke grens van de komberging van deze paleogeul is aangetroffen in een kijkgat in WP1 (coördinaten X: 27627,5 – Y: 375808) en in WP2 westprofiel 1 (coördinaten X: 27601 – Y: 375819).



Op sommige plaatsen dagzomen de oeverafzettingen van de oude geul als een beduidend zandiger substraat, zoals in het zuidwesten van het onderzoeksgebied (delen van de lagen S15³¹, en S52 in werkput 2 en S53 in werkput 3). De ondergrond was meestal gevlekt grijs-geel en bestond uit matig siltige klei tot kleiig zand (respectievelijk gedocumenteerd als lagen S3³², S7 en S11 in werkput 2; S600 in werkput 5 en S500 in vlak 2 van werkput 2³³).

3.1.4 Conclusie

Het bodemprofiel bestaat uit de pleistocene ondergrond, met hierop het basisveen. Bovenop het veen zijn in het getijdeland de mariene afzettingen ontstaan. Het basisveen is hier niet gedateerd, maar op nog geen 4 kilometer van de onderzoekslocatie werd destijds door Jelgersma en haar team (jaren 1950) bij Groede een staal genomen voor datering van de basis en de top van het veen. Dit leverde een respectievelijke ruime datering op in het late neolithicum (basis) en de late Bronstijd/IJzertijd (veentop), een periodisering die ongeveer overeen stemt met de waarnemingen van Flörschutz en Ovaa (jaren 1950) op basis van een pollenonderzoek.³⁴

De ontwikkeling van het natuurlijk geulstelsel, dat tot aan de militaire inundaties omstreeks 1600 nog grotendeels bewaard bleef, kunnen we hoogstwaarschijnlijk in de Vroege Middeleeuwen plaatsen. Het getijdenlandschap werd gedurende de Late Middeleeuwen volledig geconsolideerd en georganiseerd, al is niet erg duidelijk tot welke periode de watergangen nog een brak of zelfs eerder marien milieu behielden. Deze problematiek wordt verder besproken in hoofdstuk 3.3. Het is in deze periode (Late Middeleeuwen) dat de bestudeerde bewoning plaats grijpt. De Zuidelijke Nederlanden waren op het einde van de 16^e eeuw in de greep van de Spanjaarden en men trachtte dan ook het oprukkende Spaanse leger tot staan te brengen. Omstreeks 1583-1585 werden daarom in het grensgebied Zeeuws-Vlaanderen dijken doorgestoken en sluizen open gezet door de Staatsen (het gezag van de Noordelijke Nederlanden). De gevolgen waren doeltreffend: grote delen van het grensgebied kwamen onder water te staan. Die periode van inundatie blijft niet onopgemerkt en laat sporen achter in de bodem: het middeleeuwse landschap werd bedekt door sedimenten van klei en zand, wat erop wijst dat er getijdenwerking was opgetreden. Ook deze vindplaats werd hiervan niet gespaard: bovenop het middeleeuwse (laat 16^e-eeuwse) oppervlak kon over het gehele areaal een natuurlijk licht grijsbruin en roestig sedimentatiepakket worden waargenomen, dat de site heeft afgedekt en gevrijwaard van verdere destructie. Deze sedimentatie werd afgezet vanuit enkele oude watergangen in de directe nabijheid van de vindplaats, die gedurende de inundatieperiode opnieuw onder getijdeninvloed kwamen.

Er zijn echter verschillende aanwijzingen die het einde van de bewoning van de vindplaats niet gedurende de inundatieperiode op het einde van de 16^e eeuw plaatsen, maar reeds vóór de aanvang van de sedimentatie ten gevolge van de inundaties.

In eerste plaats is er geen huisraad of zijn er geen gebruiksvoorwerpen aangetroffen op het erf, wat er kan op wijzen dat de bewoners niet halsoverkop vertrokken zijn (zie verder). Anderzijds, omdat dit areaal geen woonfunctie bevat, hoeft dit ook niet zo verwonderlijk te zijn.

Ten tweede zijn er delen van de bakstenen fundamenteën volledig verdwenen, hoewel het sedimentatiepakket de middeleeuwse site en het bovenliggende bouwpuin afdekt. Dat de funderingen verwoest zijn door de slagkracht van het water is niet waarschijnlijk. De aard van de sedimentatie wijst er niet op dat er een (uitermate) sterke stroming aanwezig was.

De funderingen zijn evenmin op een later tijdstip uitgebroken voor bijvoorbeeld recuperatiedoeleinden. Er zijn immers geen sporen van vergraving of verstoring in het overstromingspakket zichtbaar.

31 Vnr. voor S15: 21 (metaal).

32 Vnr. voor S3: 4 (aardewerk) kan beschouwd worden als intrusief materiaal uit de bovenliggende middeleeuwse leeflaag (S903).

33 In profielen herkend als lagen S904-S907.

34 Vos & Van Heeringen 1997, 82 en 86; Ovaa 1957, 5.



De enige mogelijke verklaring is dat een deel van de fundamenten reeds vóór de aanvang van de sedimentatie zijn afgebroken of verwoest.

Wanneer de sedimentatie hier precies een aanvang nam, is moeilijk of niet uit te maken. Dit was mogelijk reeds bij het begin van de inundaties omstreeks 1583/1585, maar het proces kan ook later zijn ingezet. Het overstromingspakket varieert in dikte van enkele centimeters tot meer dan 1 m. Het einde van de sedimentatie is ten laatste omstreeks het midden van de 17^{de} eeuw te situeren, daar men in 1651-52 het octrooi verkreeg om de nieuwe Generale-Prins-Willempolder aan te leggen en zo het gebied droog te leggen. Kort nadien werden de eerste boerderijen opgebouwd en werd het aanpalende dorp Schoondijke heropgebouwd.

3.2 Pollen

B. Klinck

Dit rapport geeft de resultaten weer van het palynologisch onderzoek. Dit onderzoek heeft vooral tot doel een idee te krijgen over de antropogene impact op het landschap, zeker ten tijde van het bestaan van het omwalde hof, en over de vegetatie in diverse perioden.

Voordat de resultaten en de interpretaties worden uiteengezet, komt eerst de werkwijze tijdens het bemonsteren aan bod. We sluiten af met een korte discussie gevolgd door de belangrijkste conclusies.

3.2.1 Materiaal en methode

Na een aantal proefboringen werd bemonsterd op de meest geschikte plaats, waar zowel de grachtvulling als de onderliggende geul duidelijk aanwezig waren. De locatie van de boorkern hier ter studie, situeert zich aan de binnenrand van de omringende gracht ter hoogte van het opperhof.³⁵

Het nemen van de boorkern (voor de locatie: zie afb. 5) gebeurde met een aangepaste boortechniek waarbij het mogelijk is per meter een ongestoord bodemonster te nemen met een diameter van 7 cm. In totaal werd 2 meter bemonsterd. De bemonstering voor het palynologisch onderzoek werd - op aanwijzingen van A. Lehouck - uitgevoerd door V. Gelorini (Universiteit Gent), bijgestaan door L. Meersschaert en B. Klinck (ADW).

Begin 2007 (21/2/2007) werden deze monsterbuizen geopend en werd in overleg met H. de Wolf en P. Cleveringa (WMC Kwartair Consultants) en de opdrachtgever het aantal monsters en hun locatie in de sequentie vastgelegd. Eén helft (A) van de boorkern werd meegenomen door de leden van WMC, de andere helft (B) is in het bezit van de Archeologische Dienst Waasland. Deel A werd gebruikt voor het nemen van de submonsters voor zowel het diatomeeënonderzoek als het pollenonderzoek.

Het palynologisch onderzoek concentreert zich op veertien niveaus verdeeld over de te onderscheiden stratigrafische eenheden (zie tabel 2). Het diatomeeënonderzoek werd uitgevoerd op dezelfde niveaus.

De preparaten voor het palynologisch onderzoek werden vervaardigd aan de hand van de standaardpreparatiemethode zoals beschreven in Faegri *et al.* (1964). Dergelijke methode is noodzakelijk om de palynomorfen (pollen, sporen en non-pollen palynomorfen) op een zo duidelijk mogelijke manier te kunnen analyseren.

35 Coördinaten van de boring volgens het Rijksdriehoekstelsel: X: 27,5869 Y: 375,8095.



Tabel 2 Beschrijving van de boorsequentie (opgetekend door P. Cleveringa en H. de Wolf).

diepte	*	beschrijving
0 – 0,11 m	1	klei met zand/silt laagjes, iets humeus
0,11– 0,29 m	1	klei met zandlaagjes en enkele organogene bandjes, horizontaal gelaagd; van 0,25 – 0,29 m verticale doorgraving/ doorworteling
0,29 – 0,87 m	2	klei, vanaf 0,48 m naar beneden toe duidelijk gelaagd. Deze gelaagdheid bestaat uit een aanwezigheid van kleilaagjes en dunne siltlaagjes. Deel van 0,83 tot 0,87 m bevat meer organogeen materiaal.
0,87 – 1,37 m	5	kleiige donkere organogene grachtopvulling, van 1,33 tot 1,37 m met enkele fijne siltlaagjes, horizontaal gelaagd.
1,37 – 1,77 m	2	afwisselende zandige/kleiige en sterk humeuze laagjes, horizontaal gelaagd
1,77 – 1,91 m	1	afwisselende zandige/kleiige en sterk humeuze laagjes, scheve gelaagdheid, in top tegengestelde gelaagdheid
1,90 – 1,98 m	2	zandige afzetting met dunne kleilaagjes en dikke humeuze lagen

* aantal geanalyseerde niveaus

Tabel 3 Onderzochte niveaus met staalnummer, diepte en beschrijving (door P. Cleveringa en H. de Wolf).

Monsternr	diepte	beschrijving	staaln	diepte	beschrijving
1	0,06 – 0,07 m	Klei	8	1,24 – 1,25 m	Klei, strk hum.
2	0,22 – 0,23 m	Klei	9	1,35 – 1,36 m	Klei met org. mat
3	0,50 – 0,51 m	Klei	10	1,52 – 1,53 m	Zand
4	0,75 – 0,76 m	Klei	11	1,65 – 1,66 m	Klei
5	0,89 – 0,90 m	Klei, strk hum.	12	1,85 – 1,86 m	Klei
6	0,95 – 0,96 m	Klei, strk hum.	13	1,91 – 1,92 m	Zand
7	1,12 – 1,13 m	Klei, strk hum.	14	1,94 – 1,95 m	Klei

Voor het bekijken van de preparaten werd gebruik gemaakt van een Leitz Laborlux 12 met vergrotingen 125x, 500x en 1250x (immersie) of een Leitz Laborlux K met vergrotingen 100x, 400x en 500x (immersie). De determinatie van de palynomorfen steunt op de waarneming van een combinatie van eigenschappen en het vergelijken van deze met beschrijvingen en fotomateriaal uit standaardwerken³⁶ en het plaatsen van de verzamelde gegevens in determinatiesleutels.³⁷ Het allerbelangrijkste hulpmiddel is echter het vergelijken met recent referentiemateriaal. Bij dit onderzoek werd naast de eigen referentiecollectie ook gebruik gemaakt van de referentiecollectie van het Laboratorium voor Paleoecologie en Landschapsgenese, vakgroep Geografie aan de Universiteit Gent. Daarnaast kon ook beroep gedaan worden op de expertise van Prof. dr. C. Verbruggen en V. Gelorini, beiden verbonden aan Universiteit Gent.

Om per niveau een representatief pollenbeeld te kunnen geven is het vaak niet noodzakelijk om het gehele preparaat te analyseren en wordt een minimum aantal stuifmeelkorrels gedetermineerd. Voor dit onderzoek werd dit aantal vastgelegd op 500. Er is slechts één uitzondering, met name niveau 1,94–1,95, waarbij het gehele preparaat werd onderzocht en slechts 60 korrels werden waargenomen en gedetermineerd. Het resterende deel van elk preparaat is wel gescand op soorten die ontbraken in het geanalyseerde gedeelte.

Voor de interpretatie van de resultaten van het palynologisch onderzoek is het belangrijk rekening te houden met de verschillende componenten waaruit een pollenspectrum bestaat. Er is namelijk een lokale, autochtone, component en een regionale, allochtone, component aanwezig. De beschrijving en verdere opdeling van deze onderdelen wordt besproken in Janssens (1974).

³⁶ Zie lijst referentiewerken pollenonderzoek: K. F. Faegri *et al.* 1964; Moore, Webb & Collinson 1991; Beug 2004; Punt 1976; Punt & Clarke 1980; Punt & Clarke 1981; Punt & Clarke 1984; Punt, Blackmore & Clarke 1988; Punt & Clarke 1991; Punt, Blackmore & Hoen 1995

³⁷ Aanwezig in de vermelde standaardwerken (zie noot 36).



Voor dit onderzoek is het wel belangrijk om bij de interpretatie gebruik te maken van zowel een pollensom, gebaseerd op de regionale vegetatie als de indicatieve waarde van de types, belangrijk voor de lokale vegetatie.

Bij het gebruik van een pollensom worden de kwantitatieve gegevens van alle palynomorfen procentueel uitgedrukt ten opzichte van deze pollensom. Voor deze analyse wordt ze gedefinieerd als het totaal aantal pollen van bomen (AP), struiken, cultuurplanten en overige kruidachtigen. Water- en/of oeverplanten, sporenplanten en non-pollen palynomorfen (NAP) zijn dus niet inbegrepen.

In Bijlage 1 geven pollendiagram 1a en 1b de resultaten weer. Om de leesbaarheid te bevorderen werden de resultaten van de non-pollen palynomorfen in het diagram los van de overige palynomorfen voorgesteld.

Eveneens in Bijlage 1 worden twee overzichtstabellen gegeven, één met de absolute aantallen en één met de procentuele aandelen.

Voor het verzamelen van de gegevens omtrent de ecologie van de verschillende families, geslachten, soorten en types werd beroep gedaan op Stieperaere & Fransen (1982), E.J. Weeda *et al.* (1994) en J. Lambinon *et al.* (1998).

3.2.2 Resultaten en interpretatie

De bespreking van de resultaten is gebaseerd op de opgestelde diagrammen en tabellen. Door het interpreteren van het diagram, rekening houdend met de sedimentologische beschrijving, is het mogelijk een zonering op te stellen voor de bestudeerde sequentie. Het bespreken van de resultaten en de interpretatie gebeurt chronologisch, van oud naar jong.

Zone 1 - Preparaat 14

Er is zeer weinig pollen aanwezig. De AP/NAP-verhouding bedraagt 60%/40% en er werden geen cultuurplanten waargenomen. Els en Hazelaar zijn dominant, gevolgd door Eik. Overige aanwezige boomsoorten zijn Den, Berk en Beuk. Hulst werd ook aangetroffen. Bij de kruidachtigen domineren de grassen en cypergrassen. Naast deze werden ook nog korrels van Struikhei aangetroffen. Grote egelskop is de enige waterplant die werd aangetroffen. Wat de non-pollen palynomorfen betreft, was het enkel mogelijk om de aanwezigheid van *Pediastrum ind.* (groenalg) aan te tonen.

Zone 1 onderscheidt zich van de bovenliggende zones door het nagenoeg ontbreken van microfossielen. Het is dan ook niet mogelijk om deze resultaten te gebruiken voor het opstellen van een vegetatiebeeld.

Zone 2 - Preparaat 13, 12, 11 en 10

De AP/NAP-verhouding evolueert van 67%/33% naar 55%/45%, Bomen en struiken blijven dominant, maar het overwicht wordt minder uitgesproken. Ondanks hun afnemend aandeel verschijnt een aantal nieuwe soorten: Haagbeuk, Gewone es, Linde en Olm. Els en Hazelaar blijven dominant.

Bij de overige kruidachtigen zijn de grassen dominant in de onderste drie niveaus. Het bovenste niveau wordt in deze groep gedomineerd door de ganzenvoetfamilie. De overige sterk vertegenwoordigde soorten zijn Struikhei en de familie van de cypergrassen. Zowel op niveau 10 als 13 worden Weegbree types opgemerkt, indicatief voor zout/brak water. Opvallend is het hoge percentage aan graan op niveau 12 (5%) en de aanwezigheid van de Korenbloem in niveau 12 en 13.

Zowel het aantal voorkomende waterplanten als hun percentages liggen in deze zone laag: Waterdriblad, Aarvederkruid, Kleine egelskop, Grote egelskop en Grote lisdodde.



Bij de non-pollen palynomorfen neemt het aantal soorten toe. Verschillende soorten *Pediastrum* kunnen worden herkend. *Pediastrum* cf. *integrum* komt voor op alle niveaus van deze zone, terwijl twee varianten van *Pediastrum Boryanum* voorkomen in één of twee niveaus. Type 18, voorkomend op alle niveaus, duidt op de aanwezigheid van *Eriophorum vaginatum* (Eenarig wollegras). De aanwezigheid van Berk in de onmiddellijke omgeving wordt aangetoond door *Glomus* sp. In de onderste 3 niveaus is Type 128, indicatief voor eutroof tot mesotroof open zoetwater belangrijk. In het bovenste niveau werd de aanwezigheid van Type 116a vastgesteld, een indicator van zout/brak water.

Deze zone omvat het gedeelte van de sequentie dat op basis van het archeologisch en het fysisch-geografisch onderzoek toegekend wordt aan een fossiele geulstructuur. Indien dit zo is (zie discussie) dan is het pollenspectrum van deze zone een complexe samenstelling van autochtone, allochtone en zelfs fossiele componenten. Het is dan ook raadzaam om bij dergelijke structuren de interpretatie te beperken tot een regionaal beeld. In dit geval gaat het om een landschap waarin het aandeel bomen en struiken nog behoorlijk groot is. Op de vochtigere, lager gelegen delen is zeker Els aanwezig, terwijl de droge bossen bestaan uit Berk, Eik, Den, Beuk en Hulst. Het open gedeelte van het landschap wordt gevormd door hoofdzakelijk graslanden en in mindere mate door graanakkers, waarop ook Korenbloem groeit. Hoewel deze laatste zeker vanaf de Romeinse tijd in onze gebieden aanwezig moet geweest zijn, wordt aangenomen dat ze pas vanaf de Middeleeuwen algemeen op de korenvelden voorkwam.³⁸

Zone 3 - Preparaat 9, 8, 7, 6 en 5

Deze zone wordt gekenmerkt door een sterke afname van het aandeel boompollen (AP). Het onderste niveau heeft nog een aandeel van 47%, maar bovenaan wordt nog slechts 18% van het pollenspectrum vertegenwoordigd door bomen en struiken. Els en Hazelaar blijven de dominante soorten, gevolgd door Eik. Een aantal soorten verdwijnt tijdelijk uit het spectrum, zoals Beuk en Haagbeuk. Gewone es ontbreekt volledig in deze zone. Er is slechts één soort die voor de eerste maal verschijnt, namelijk Walnoot. In het diagram is ook te zien dat Wilg de enige boomsoort is waarvan het percentage in deze zone hoger ligt dan in de omliggende.

De toename in het NAP-aandeel (van 53% op niveau 9 tot 82% op niveau 5) wordt vooral veroorzaakt door een groter aandeel graan, waaronder Rogge en een toename bij de grassen (tot 28% bij preparaat 7). Daarnaast zijn groepen als de lintbloemigen, vlinderbloemingen, kruisbloemingen ook sterker vertegenwoordigd. De cypergrassenfamilie valt vooral op door een piek tot 25% op niveau 5.

De waterplanten blijven een kleine groep, waarbinnen de verschillende soorten slechts opgemerkt worden op enkele niveaus van de zone en in zeer lage percentages.

Bij de non-pollen palynomorfen wordt deze zone gekenmerkt door zeer lage percentages groenalgen (*Pediastrum*).

Zone 3 valt samen met het donkere organogene pakket en geeft het beeld van een open landschap overheerst door graslanden en graanakkers (Rogge is aanwezig). De bossen zijn beperkt tot kleinere elzen- en wilgenbroeken in de nattere gedeelten van het landschap. Uit de drogere bossen zijn een aantal soorten tijdelijk verdwenen of sterk teruggevallen. Kenmerkend voor deze zone is het voorkomen van Walnoot, een uitheemse boom die aangeplant wordt voor het oogsten van de noten.³⁹ Deze bevinding, samen met de openheid van het landschap, het voorkomen van graan en de aanwezigheid van andere families waarin consumptieplanten zitten, geven aan dat deze zone een periode weergeeft waarin de menselijke activiteit merkbaar is en de antropogene invloed op het landschap groot is. Deze zone geeft de periode van de bewoning op de nederzetting weer en het organogene pakket maakt zeker deel uit van de grachtvulling.

³⁸ Weeda *et al.* 1994, 150-152.

³⁹ Zeven 1997.



In het reeds uitgevoerde archeologisch onderzoek is vermeld dat de natte ringgracht plaatselijk door het veen snijdt en nog in verbinding stond met een geul. Voor beide vaststellingen zijn voldoende indicatoren gevonden om dit te bevestigen. Zowel in het pollenspectrum als bij de non-pollen palynomorfen zijn er signalen gevonden van aangesneden hoogveen. Bij de pollen werd Struikhei en heide aangetroffen en bij de andere microfossielen werden verschillende types aangetroffen die geassocieerd worden met Eenarig wollegras, de wortels van Struikhei en oligotrofe omstandigheden. Tevens werden in de pollen nog enkele indicatoren aangetroffen voor brak/zout water, wat verklaard kan worden door de verbinding met een geul (getijden).

Zone 4 - Preparaat 4, 3, 2 en 1

De bovenste zone wordt gekenmerkt door een AP/NAP-verhouding die vergelijkbaar is met deze van zone 1 en 2. Het aandeel boompollen (AP) gaat van 67% bij de drie onderste niveaus tot 60% bij het bovenste niveau. Wederom zijn Els en Hazelaar dominant. Het aandeel van Eik herstelt zich ook opnieuw tot waarden gelijkaardig aan deze van zone 1 en 2. In het diagram (1a) is wel duidelijk te zien dat het aandeel van Den is toegenomen ten opzichte van de voorgaande niveaus. Op niveau 4 en 1 wordt Wilde gagel waargenomen. Deze werd in sommige onderliggende niveaus ook reeds opgemerkt tijdens het scannen van de preparaten, maar wordt in niveau 4 voor het eerst geteld. Er is ook een lichte toename in het aandeel van Linde waarneembaar, net als bij Olm. Na de piek op het einde van zone 3 is het aandeel van de cultuurplanten gedaald, met het dieptepunt op niveau 4 (0,6%). Daarna wordt een gemiddeld aandeel tussen 3 en 4% bereikt. Het kleiner aandeel NAP wordt echter vooral veroorzaakt door de lage percentages (tussen 4 en 5%) van de grassen, de ganzenvoetfamilie en kruisbloemigen. De cypergrassen nemen in vergelijking met de voorgaande zones een groter aandeel in. Er verschijnen geen nieuwe soorten.

Bij de waterplanten is het aantal soorten nog steeds beperkt, al is wel te zien dat de percentages hoger liggen dan in de voorgaande zones. Zone 4 is eveneens de zone waar voor de eerste maal *Polypodium* wordt opgemerkt.

Bij de overige microfossielen nemen de percentages groenalgen toe en overtreffen zelfs deze van zones 1 en 2. Andere noemenswaardige aanwezigen zijn Type 128, *Zygnema* type, *Tetraëdron* cf. *minimum*, *Spirogyra* (psilaat) en *Botryococcus* sp., duidelijke indicatoren voor open zoetwater. Van zowel *Ascaris* sp. (niveau 1) als cf. *Trichuris* sp. (niveau 4), darmparasieten, werden lege eitjes aangetroffen. In niveau 4 werd eveneens *Sporormiella* sp., een coprofiele schimmel opgemerkt.

Uit het archeologische onderzoek is gebleken dat de onderzochte gracht hoort bij een omwalde hofstede die ten gevolge van de militaire inundaties van 1583/1584 is verdronken. Zone 4 komt dan ook overeen met het pakket afgezet door deze inundaties. Het landschap krijgt een meer gesloten karakter. In de nattere delen nemen de Elzenbroeken toe terwijl op de hogere hellingen gemengde bossen met Hazelaar, Berk, Den en Eik te vinden zijn. Graslanden zijn sterk teruggedrongen en hebben plaats gemaakt voor een meer natte vegetatie met cypergrassen. De weinige waterplanten die in de sequentie zijn aangetroffen, zijn in deze zone ook het sterkst vertegenwoordigd. In de microfossielen worden ook indicatoren aangetroffen voor veeteelt.

3.2.3 Discussie en conclusies

De belangrijkste karakteristiek van zone 1 is het nagenoeg ontbreken van microfossielen. Dit is echter gebaseerd op één staal genomen in een sedimentenpakket waarvan het uiterlijk voorkomen een dynamisch afzettingsmilieu laat vermoeden. Staal 13 is eveneens genomen in dit pakket en geeft wel een uitgebreid pollenbeeld. Het is dan ook niet onmogelijk dat het verschil in pollensamenstelling en -concentratie veroorzaakt wordt door een kortstondige dynamiek binnen éénzelfde afzettingsfase. Het lijkt dan ook voorbarig om zone 1 en zone 2 toe te kennen aan verschillende fasen.

Oorspronkelijk werd aangenomen dat de zandige/kleiige afzettingen onder de kleiige donkere organogene grachtovulling behoorden bij een fossiele geulafzetting. De aanwezigheid van graan en vooral van Korenbloem doet echter de vraag rijzen of deze afzettingen niet eerder jonger zijn en deel uitmaken van de grachtvulling.



Zoals reeds eerder gesteld, geeft de sedimentologie een dynamisch afzettingsmilieu aan en zijn er ook in de pollen en non-pollen palynomorfen aanwijzingen voor een brak/zout water, factoren die eerder de hypothese ondersteunen dat het gaat om fossiele geulvulling. Om de oorsprong van het pakket dat overspannen wordt door zone 1 en 2 te verklaren is het noodzakelijk een meer gedetailleerd pollenonderzoek en diatomeeënonderzoek uit te voeren op deze sedimenten.

Zone 3 geeft duidelijk een grachtvulling aan. Er is sprake van open, eutroof tot mesotroof water met mogelijk een mariene invloed. Deze is te verklaren door de verbinding van de gracht met een getijdengeul/watergang (zie verder). Tevens zijn er ook voldoende indicatoren om aan te nemen dat de gracht door hoogveen snijdt. Datering van deze grachtvulling op basis van ^{14}C is echter niet mogelijk omdat het niet duidelijk is of deze grachtvulling de gehele periode van het bestaan van de gracht overbrugt of slechts een gedeelte. De aanwezigheid van verspoeld veen en van mariene invloeden zijn eveneens belemmerende factoren. De datering van deze structuur kan enkel aan de hand van archeologische artefacten en/of geschiedkundige bronnen (zie verder).

De periode die door deze zone vertegenwoordigd wordt, is er wel duidelijk één waarbij landbouw – zowel graan- als veeteelt – belangrijk was. Getuigen hiervan zijn de toegenomen openheid van het landschap en het toenemend aandeel cultuurplanten.

Het pakket dat aangegeven wordt door zone 4 wordt gekoppeld aan de militaire inundaties van 1583/84 en de daaropvolgende periode.

3.3 Diatomeeën

H. de Wolf en P. Cleveringa

Hier wordt verslag gedaan van het diatomeeënonderzoek. Eerst wordt de werkwijze toegelicht. Vervolgens komen enkele in het rapport gebruikte begrippen ter sprake. Daarna worden de uitkomsten van de diatomeeënanalyse van de afzonderlijke monsters besproken. Aan de hand van deze uitkomsten is de zonering opgesteld; per zone wordt een milieu-interpretatie gegeven.

3.3.1 Materiaal en methode

De boorkern, die hier ter studie werd genomen, werd bemonsterd ter hoogte van de omringende gracht tussen het opper- en neerhof van de site. Uit de boring zijn veertien monsters voor diatomeeën- en pollenanalyse genomen (zie hierboven). De lithologische beschrijving van de boring is bijgevoegd (bijlage 2). Voor het diatomeeënonderzoek zijn alle monsters geprepareerd en doorgekeken. Tien monsters zijn geanalyseerd. De dominante soort in een monster is die soort die in de telling het hoogste scoort. De soorten die daarna als belangrijke soorten worden genoemd komen over het algemeen met meer dan vijf exemplaren in de tellingen voor.

De analyseresultaten zijn in een diagram weergegeven (bijlage 3). De verschillende soorten zijn tegen de monsterdiepte uitgezet. Het gebruikte programma heeft geen mogelijkheid dubbele, gave enkele en gebroken diatomeeënschalen in het diagram weer te geven. In de curves zijn deze categorieën opgeteld weergegeven. Bij de beschrijving van de monsters wordt dit, indien dat onderscheid van belang is, apart vermeld.

3.3.2 Toelichting bij enkele begrippen

Kustallochtonen

Kustallochtonen zijn verplaatste mariene diatomeeën. De meeste hebben een planktonische leefwijze. Tot het plankton wordt ook het vlak boven de zeebodem zwevende tychoplankton gerekend. Het aandeel benthonische soorten is meestal beperkt. Deze mariene diatomeeën worden als sedimentdeeltjes door getij, golven en soms ook door de wind (storm) getransporteerd. In het laatste geval gaat het om kleine aantallen.

Kustallochtonen worden in vrijwel alle afzettingen van het kustgebied aangetroffen, zelfs tot in het zoetwater getijdengebied, omdat de meeste soorten zwaar verkiezeld zijn. Vanwege die zware



verkiezeling lossen ze minder gemakkelijk op en zijn ze, ook als ze gebroken of door oplossing gecorrodeerd zijn, goed herkenbaar. De kans dat ze geheel of gedeeltelijk bewaard blijven is relatief groot bij snelle sedimentatie en afdekking.

Enkele belangrijke soorten zijn: *Cymatosira belgica*, *Melosira sulcata*, *Podosira stelliger*, *Rhaphoneis amphiros*, *surirella* en *minutissima*.

Aërofiele soorten

Hoewel diatomeeën aquatische organismen zijn, hebben sommige soorten maar een geringe hoeveelheden water nodig. Aanhangend water van sedimentpartikels, het water aan hogere planten en mossen en het interstitiële water tussen zandkorrels en kleideeltjes (van de bodem) is voldoende om aerofielen de kans te geven om in dit weinige water te kunnen groeien en bloeien.

Aërofiele soorten worden levend aangetroffen in milieus waar geen of nauwelijks sedimentatie plaats vindt. Bodenvorming is het overheersende proces. Omdat sommige hogere planten zich van kiezel weten te voorzien door onder andere oplossing van de aanwezige kiezelwieren, vindt doorgaans in bodems geen fossilisatie van diatomeeën plaats. Fossilisatie van aërofiele diatomeeën geeft aan dat er ter plekke snelle afdekking heeft plaats gevonden. Eventueel zijn ze over korte afstand verplaatst en vervolgens snel afgedekt.

De aerofiele soorten in dit onderzoek zijn *Hantzschia amphioxys*, *Navicula cincta*, *Navicula mutica*. *Navicula cincta* kan grote variaties in het zoutgehalte verdragen, zoals een incidentele overspoeling door zout water. *Hantzschia amphioxys* kan dit daarentegen niet.

Soorten van het estuarium (brak)

De belangrijkste diatomeeënsoort voor de plaats waar het zoete rivierwater en het zoute zeewater zich vermengen (het estuarium) zijn *Actinocyclus normanii* en *Cyclotella striata*. Door de sterke dynamiek in een estuarium is het aandeel planktonsoorten beperkt. De randzones van een estuarium – dat geldt met name de oevers met de slikken en schorren- en de plekken met ondiep water zijn de biotopen waar brakke benthos-soorten leven. De opvallendste vertegenwoordiger hiervan is *Nitzschia navicularis*. Deze drie soorten worden tegenwoordig alleen in brakke estuaria gevonden. Vooralsnog wordt er van uit gegaan dat het voorafgaande ook voor fossiele situaties geldt. Als beide eerstgenoemde genoemde soorten samen in het sediment worden aangetroffen betekent het dat er sprake is van een estuarium (autochtoon signaal), of van verplaatsing vanuit een estuarium land- of zeewaarts (allochtoon signaal).

3.3.3 Resultaten en interpretatie: beschrijving van de monsters, zonering en milieu-interpretatie

Monsterbeschrijving Diatomeeënzone S 1

Monster 1,94-1,95 zand

Het monster is arm aan diatomeeën.

De belangrijkste soorten zijn *Rhaphoneis minutissima*, *Rhaphoneis surirella*, *Rhaphoneis amphiros* en *Achnanthes delicatula*. In enkele schaaltes van *Rhaphoneis* zijn pyrietbolletjes aangetroffen. Dit wijst op sedimentatie in een zuurstofloos milieu. De schaaltes zijn vervolgens geërodeerd en in een zuurstofrijk milieu terecht gekomen, waarbij het in de schaaltes aanwezige monosulfide in pyriet is omgezet.

Monster 1,91- 1,92 klei

Het monster is diatomeeënhoudend.

Dominante soort is *Rhaphoneis minutissima*. Algemeen voorkomende soorten zijn *Cyclotella striata*, *Cymatosira belgica*, *Melosira sulcata*, *Navicula cincta* (dubbele schalen), *Rhaphoneis amphiros*, *Rhaphoneis surirella* en *Thalassiosira decipiens*. Opvallend is de aanwezigheid van de dubbele schaaltes van *Navicula cincta*. Dit geeft aan dat deze soort hoogst waarschijnlijk ter plaatse heeft geleefd en daar is gefossiliseerd.

Ook in dit monster zijn enkele *Rhaphoneis*-schalen aangetroffen met pyrietbolletjes.

**Monster 1,85- 1,86 m klei**

Het monster is diatomeeënhoudend.

De dominante soort is *Rhaphoneis minutissima*. Algemeen voorkomende soorten zijn *Cyclotella striata*, *Cymatosira belgica*, *Melosira sulcata*, *Navicula flautica*, *Rhaphoneis surirella* en *Thalassiosira decipiens*.

Monster 1,65- 1,66 m, klei

Het monster is diatomeeënhoudend.

De dominante soort is *Rhaphoneis minutissima*. Algemeen voorkomende soorten zijn *Cymatosira belgica*, *Melosira sulcata*, *Navicula cincta* (dubbele schalen), *Rhaphoneis surirella*, *Thalassionema nitzschioides* en *Thalassiosira decipiens*.

Monster 1,52- 1,53 m, zand

Het monster telt weinig diatomeeën, die bovendien over het algemeen sterk zijn gecorrodeerd.

De dominante soort is *Rhaphoneis minutissima*. Ander voorkomende soorten zijn *Cymatosira belgica*, *Navicula cryptocephala* en *Rhaphoneis surirella*. Van *Navicula pygmaea* en van *Navicula cincta* zijn enkele dubbele schalen geteld. *Navicula pygmaea* wordt recent gevonden in zoetere plasjes op (buitendijks) hoger opgeslibde delen van bijvoorbeeld wadden en estuaria.

Milieuinterpretatie Diatomeeënzone S 1

Kustallochtonen zoals *Cymatosira belgica* en *Rhaphoneis minutissima* domineren het diatomeeënenbeeld. De aanwezigheid van *Cyclotella striata* en de enkele, zo nu en dan aanwezige wadsoorten zoals *Navicula flautica* en *Navicula pygmaea* wijzen op invloed vanuit een estuarium met wadden. *Navicula cincta* behoort tot de autochtone flora en wijst op afzetting in een zo nu en dan droogvallend milieu. Bij hoogwater (storm) wordt sediment aangevoerd en afgezet dat de ter plaatse levende, voornamelijk aerofiele soorten toedekt. Brockmann (1950) vermeldt over het milieu van *Navicula cincta* het volgende: „Gemeine Wattform im Verlandungsgebiet und in kleinen Wassersammlungen des Aussendeichslandes. In weitesten Grenzen euryhalin“.

Niet bij iedere vloed, springtij of storm wordt er sediment afgezet. Slechts incidenteel vindt er in de geul/kreek nog sedimentatie plaats. In het monster 1,52- 1,53 m lijkt de afdekking met vers sediment te eindigen. Het verklaart de armoede aan diatomeeën en de corrosie. Ook kan er sprake zijn van oplossing. In de conclusies wordt hier nader op teruggekomen.

*Monsterbeschrijving Diatomeeënzone S 2***Monster 1,35- 1,36 m, klei met organisch materiaal**

Het monster is diatomeeënhoudend.

De dominante soort is *Stephanodiscus hantzschii*. Andere belangrijke soorten zijn *Amphora coffeaeformis*, *Cocconeis placentula*, *Cyclotella meneghiniana*, *Navicula cincta*, *Navicula hungarica*, *Nitzschia hungarica*, *Nitzschia hantzschiana* en *Rhoicosphenia curvata*.

Stephanodiscus hantzschii geeft samen met *Cyclotella meneghiniana* aan dat het sediment is afgezet in een zoet tot halofiel, sterk eutroof of geëutrofiëerd milieu. De aanwezigheid van beide planktonsoorten geeft aan dat het water wat dieper is. Het is nauwelijks begroeid. In het monster komen geen benthosoorten voor. De enkele mariene soorten die in het monster zijn aangetroffen kunnen uit ouder sediment afkomstig zijn (bijvoorbeeld uit zone S1).

De aerofiele soorten zoals *Hantzschia amphioxys*, *Navicula cincta*, *Nitzschia hantzschiana* en *Pinnularia borealis*, die ook in monster 1,12- 1,13 m voorkomen, duiden op periodiek droogvallen. Ze kunnen ook vanuit de directe omgeving (menselijke bewoning) zijn ingespoeld.

Monster 1,12- 1,13 m, klei, sterk humeus

Het monster is rijk aan diatomeeën.

De dominante soort in dit monster is *Navicula cincta*. Andere belangrijke soorten zijn *Amphora coffeaeformis*, *Cocconeis placentula*, *Nitzschia apiculata*, *Nitzschia hungarica*, *Nitzschia hantzschiana*, *Rhoicosphenia curvata*, *Stephanodiscus hantzschii*, *Surirella ovalis* en gebroken exemplaren van *Synedra tabulata*.

De dominantie is in dit monster verschoven naar *Navicula cincta*, een aerofiele soort. Een andere



aerofiele soort, *Nitzschia hantzschiana* zou subdominant genoemd mogen worden. Dit geeft aan dat delen van het gebied op z'n minst periodiek (relatief) droog lagen. Deze soorten duiden, samen met andere aerofielen in dit monster (*Hantzschia amphioxys*, *Navicula contenta*, *Nitzschia ignorata*) op een waarschijnlijk door vee geëutrofeerd milieu. De aanwezigheid van onder andere de epiphyt *Cocconeis placentula* laat zien dat er begroeiing met (water)planten is. Er is in dit monster geen mariene invloed merkbaar, maar het water was niet geheel zoet (*Navicula pygmaea*, *Nitzschia hungarica*, *Rhoicosphenia curvata* (ong. 500 mg CL/l).

Monster 0,89- 0,90 m, klei, sterk humeus

Het monster is rijk aan diatomeeën.

De dominante soort is *Nitzschia hungarica*. Andere belangrijke soorten zijn *Amphora ovalis*, *Cocconeis placentula*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula cincta*, *Navicula pygmaea*, *Nitzschia apiculata*, *Nitzschia hantzschiana*, *Surirella ovalis* en *Synedra tabulata*.

De dominante soort *Nitzschia hungarica* geeft samen met *Navicula pygmaea*, *Nitzschia apiculata* en *Synedra tabulata* aan dat het water wat brakker is geworden (ong. 2000 mg Cl/l).

De gegeven chloridegehalten zijn een benadering. De gevonden soorten zijn meestal zeer tolerant ten opzichte van schommelingen in het zoutgehalte (osmotische druk).

Milieuinterpretatie Diatomeeënzone S 2

Het sediment is afgezet in een zoet tot halofiel, eutroof milieu. Naar boven toe neemt het zoutgehalte van het water iets toe tot ongeveer maximaal 2000 mg Cl/l. Gelijktijdig met de toename van het zoutgehalte wordt het water ondieper en valt mogelijk periodiek droog. De toename van het zoutgehalte en de afname van de diepte zijn waarschijnlijk gerelateerd.

Uit de omgeving spoelen aerofiele diatomeeën in. Deze soorten laten zien dat deze omgeving, en daardoor ook de gracht, is geëutrofeerd door vee en hoogst waarschijnlijk ook door de mens. De drie in dit pakket onderzochte monsters laten geen mariene invloed zien. De zee lijkt buitengesloten.

Monsterbeschrijving Diatomeeënzone S 3

Monster 0,75- 0,76 m, klei, gereduceerd

Het monster is niet rijk aan diatomeeën, maar wel komen er zeer veel fragmenten van diatomeeën in het monster voor.

De dominante soort is *Rhaphoneis minutissima*. Andere belangrijke soorten zijn *Brockmanniella vanheurckii*, *Cymatosira belgica*, *Melosira sulcata*, *Nitzschia sigma*, *Thalassionema nitzschioides* (gebroken exemplaren) en *Thalassiosira decipiens*.

Monster 0,50- 0,51 m, klei, gereduceerd

Het monster is diatomeeënhoudend.

Er komen ook veel fragmenten van diatomeeën voor. De dominante soort is *Rhaphoneis minutissima*. Andere belangrijke soorten zijn *Brockmanniella vanheurckii*, *Cymatosira belgica*, *Melosira sulcata*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia apiculata*, *Thalassionema nitzschioides* en *Thalassiosira decipiens*.

Monster 0,22- 0,23 m, klei

Het monster is diatomeeënhoudend.

Er komen naast veel sedimentpartikels zeer veel fragmenten van diatomeeën voor. In dit monster zijn twee soorten dominant: *Cymatosira belgica* en *Rhaphoneis minutissima*. Ze zijn in gelijke aantallen in het monster aanwezig. Andere belangrijke soorten zijn *Brockmanniella vanheurckii*, *Melosira sulcata*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia apiculata*, *Rhaphoneis surirella* en *Thalassiosira decipiens*.

Monster 0,06- 0,07 m, klei

Het monster is diatomeeënhoudend.

De diatomeeën zijn sterk gecorrodeerd. Daarnaast komen er veel sedimentpartikels in het monster voor. De dominante soort is *Rhaphoneis minutissima*. Andere belangrijke soorten



zijn *Cymatosira belgica*, *Melosira sulcata*, *Navicula cryptocephala*, *Thalassionema nitzschioides* (gebroken schalen) en *Thalassiosira decipiens*.

Milieuinterpretatie Diatomeeënzone S 3

De aangetroffen soorten, zoals *Rhaphoneis minutissima*, *Cymatosira belgica* e.a., behoren tot de kustallochtonen. Ze zijn na het doorsteken van de dijk in 1583/1584 met het sediment afgezet. In het gereduceerde deel is het sediment onder water gebleven en bij elke getijbeweging verder toegedekt. In het geöxydeerde deel is het sediment na afzetting droog gevallen zodat zuurstof de kans kreeg voordat er een volgend sedimentlaagje werd afgezet.

3.3.4 Discussie en conclusies

In de geologische opbouw zijn drie onderling zeer verschillende milieus bewaard gebleven. Vanwege de beschikbaarheid van een datering voor het bovenste sedimentpakket (met name de militaire inundaties in 1583/1584) worden de uitkomsten van het diatomeeënonderzoek van jong naar oud besproken.

De inundatie, die volgt op het doorsteken van de dijken (1583/ 1584), iets wat in het geologisch jargon een *event* (eenmalig gebeuren) wordt genoemd, levert een klei op waarin bij de kiezelwieren (diatomeeën) kustallochtonen domineren. De biotoop van deze kustallochtonen ligt in zee (vooroever). Verder zijn er soorten van een estuarium aanwezig.

De inundatieklei dekt het aanwezige (cultuur)landschap, dat door differentiële klink, ontwatering en bodemdaling lager is komen te liggen en reliëf heeft gekregen, af. Er ontstaat weer een natuurlijke situatie.

De diatomeeëninhoud van de inundatieklei (diatomeeënzone S 3) ziet er armetierig uit. Er zijn veel gebroken en gedeeltelijke opgeloste diatomeeënschaaltjes aanwezig. Ze zijn talloze malen verplaatst, opnieuw afgezet en blootgesteld aan fysisch en chemische processen. De associatie is niet representatief voor het afzettingmilieu ter plekke.

Zowel bij de dagelijkse eb-/vloedbeweging als bij springtij en storm wordt er, na het doorsteken van de dijken, sediment met diatomeeën vanuit zee zelf en vanuit de zeearmen (inclusief de daarin aanwezige schorren en slikken) landwaarts verplaatst. Of en waar het bezinkt is een samenspel van erosie, sedimentatie en het beschikbaar zijn en/of komen van afzettingsruimte.⁴⁰

Uit de diatomeeënfloora van de donkergekleurde opvulling van de gracht wordt het bestaan van een zoet tot halofiel, eutroof milieu afgeleid. Eb/vloed, springtij en storm zijn buitengesloten. Onder voedselrijke omstandigheden ontstaat in de gracht een zuurstofarm milieu.

Diatomeeënzone S 2 (de donkergekleurde opvulling van de gracht) vertegenwoordigt een op zichzelf staand biotoop. Door de inundatie en de sedimentatie van klei raakt de gracht met haar opvulling gefossiliseerd. Diatomeeënzone S 2 wijkt wat betreft diatomeeëninhoud volledig af van die van het erboven en het eronder aanwezige sediment.

De overgangen van diatomeeënzone S 2 naar zowel zone S 3 als naar zone S 1 (zandig sediment onder de donkergekleurde opvulling) ogen in de diagrammen abrupt. Enerzijds heeft dat te maken met het feit dat de grachtopvulling een op zichzelf staand biotoop vertegenwoordigt. Anderzijds is er geologisch gezien zowel aan de boven- als aan de onderkant sprake van een hiaat. De overgang tussen de donkergekleurde grachtopvulling (S 2) en het zandige pakket (S 1) is niet erosief.

⁴⁰ Het hiervoor beschreven proces valt in en rond de Westerschelde ook heden ten dage nog waar te nemen.



Diatomeeënzone S 1, van het zandige pakket onder de donkergekleurde grachtopvulling, laat toevoer van sediment met diatomeeën vanuit de zeekant en het estuarium zien. Opvallend is de aanwezigheid van aërofiële kiezelwieren en van *Navicula cincta* (dubbelschalig). De allochtonen zijn relatief goed vertegenwoordigd in het middelste deel van zone S1. Qua diatomeeëninhoud lijkt het onderste deel van zone S 1 nog het beste de geul- /kreekfaciës te representeren.

Bovenin zone S 1 is sprake van armoede aan diatomeeën. Oplossing van diatomeeën door bodenvorming en/of begroeiing lijkt de oorzaak te zijn. In het natuurlijke landschap is door de aanleg van dijken etc. voor eb/vloed (tweemaal daags), springtij en storm geen rol meer weggelegd. Er wordt geen sediment meer afgezet. De drainage richting de zee komt op gang, wat klink en daling van landoppervlak tot gevolg heeft. Deze processen spelen overigens al voor de bedijking, zij het in lichte mate. Het verklaart de armoede en oplossing van diatomeeën in de top van het nog vanuit de zee afgezette sediment. Ook het hiaat tussen zone S1 en S2 is hiermee verklaard. Door bedijking vindt er geen sedimentatie meer plaats.

Het middelste deel van zone S 1 is op grond van de lithologie in tweeën onder te verdelen. Het bovenste deel ervan (tot en met het scheefgestelde pakket; zie boorbeschrijving bijlage 2) kan, op grond van een afwijkende lithologie, theoretisch nog bij de opvulling van de gracht horen. Gezien de aanwezigheid van kustallochtonen en dubbelschalige diatomeeën zoals *Navicula cincta*, die hun niche in het mariene bereik hebben, is dat evenwel uitgesloten.

Op grond van de diatomeeënsamenstelling is het onderzochte traject in drie zones onder te verdelen. In de onderste ervan zijn drie, mogelijk vier, subzones te onderscheiden.

Bedijking en de daarmee samenhangende daling van het maaiveld creëren in en rond Schoondijke afzettingsruimte. Militaire acties in 1583/1584 zetten het gebied onder water, waardoor het (cultuur)landschap door één ingreep opnieuw onderdeel wordt van de geologische opbouw. De opvulling van een door de mens in of door een natuurlijke geul/kreek gegraven gracht is in korte tijd met sediment afgedekt en bewaard gebleven. De inundatieklei bevat diatomeeënsoorten die afkomstig zijn uit zee (kustallochtonen) en uit een estuarium.

De diatomeeënsamenstelling van de donkergekleurde grachtopvulling is kenmerkend voor een zoet tot halofiel, eutroof milieu. Ze wijkt volledig af van het erboven en het eronder voorkomend sediment. De abrupte verandering in de diatomeeënsamenstelling aan de bovenkant van de grachtopvulling is het gevolg van de eenmalige ingreep, die aan de onderkant duidt op een hiaat.

De onderbreking in de sedimentatie - het hiaat - blijkt ook uit de aantallen (weinig) en uit de conservatie (slecht) van de diatomeeën in de top van het zandige pakket van de onder de grachtopvulling aanwezige geul-/kreekopvulling. Er is sprake van oplossing. De diatomeeën van de opvulling wordt verder gekenmerkt door de aanwezigheid van aërofielen, kustallochtonen en soorten uit een estuarium. De aërofielen (autochtoon signaal) duiden erop dat het gebied regelmatig plaatselijk droogvalt. Het voorkomen van *Navicula cincta* (ook een autochtoon signaal) geeft aan dat dit plaatsvindt binnen het bereik van de zee. Het bovenste deel van het zandige sedimenpakket lijkt, gezien de scheefstelling van de lagen, nog bij de gracht te horen. De aanwezigheid van *Navicula cincta* en *Navicula pygmaea* spreekt dat echter tegen. Het betreft oorspronkelijk sediment dat dateert van voor de bedijking.

Ruimtelijke ingrepen van enige omvang zoals inbraken bij een storm, het graven van een afwatering, het weggraven van veen, het aanleggen van een (omring)dijk, de doorbraak daarvan bij een storm of het doorsteken als vijandige handeling, zijn nooit eenvoudig in hun effecten. Het samenspel tussen erosie, sedimentatie en beschikbaarheid van afzettingsruimte wordt complexer. Vos en van Heeringen hebben er in hun publicatie van 1997 al aandacht aan geschonken. Aan hun paleogeografische kaarten en bijbehorende toelichting ontlene wij overigens een datering van de bedijking. Schoondijke is een interessant stukje legpuzzel voor een beter begrip van het nut en de noodzaak van defensief dan wel offensief bedijken.



3.4 Conclusie

A. Lehouck

De combinatie van de nieuwe opgravingsgegevens, een relictenonderzoek op basis van luchtfoto's en de AHN en een herinterpretatie van het booronderzoek heeft een reconstructie van de historische waterhuishouding mogelijk gemaakt (afb. 10). Een noord-zuid georiënteerde watergang loopt ten oosten van de onderzoekslocatie en gaat van daar verder zuidwaarts in de richting van Oud-Schoondijke. Het gaat gezien de breedte (15 m) wellicht om een hoofdwatgang. De site met walgracht is aangelegd op de overgang van de crevasse (inversiegeulrug) en de komberging van deze geul. De gracht rond het opper- en neerhof stond rechtstreeks in verbinding met deze watergang.

Het bodemprofiel bestaat uit de pleistocene ondergrond, met hierop het basisveen. Bovenop het veen zijn in het getijdeland de mariene afzettingen ontstaan. De ontwikkeling van het natuurlijk geulstelsel kunnen we hoogstwaarschijnlijk in de Vroege Middeleeuwen plaatsen, al is niet helemaal duidelijk tot wanneer de watergangen nog een brak of eerder marien milieu behouden. In het diatomeeënonderzoek domineren kustallochtonen deze fase. Bepaalde soorten wijzen op invloed vanuit een estuarium met wadden. Andere wijzen op afzetting in een zo nu en dan droogvallend milieu. Bij hoogwater (storm) wordt sediment aangevoerd en afgezet dat de ter plaatse levende, voornamelijk aerofiele soorten toedekt. Het pollenspectrum van deze zone toont een landschap waarin het aandeel bomen en struiken nog behoorlijk groot is. Op de vochtigere, lager gelegen delen is zeker Els aanwezig, terwijl de droge bossen bestaan uit Berk, Eik, Den, Beuk en Hulst. Het open gedeelte van het landschap wordt gevormd door hoofdzakelijk graslanden en in mindere mate door graanakkers.

Aan zuidzijde van het neerhof is door deze fossiele geulafzettingen heen een gracht gegraven. De opvulling van de gracht geeft ons een beeld van het landschap ten tijde van de bewoning van de site. Dit beeld toont een open landschap, overheerst door graslanden en graanakkers. De bossen zijn beperkt tot kleinere elzen- en wilgenbroeken in de nattere gedeeltes van het landschap. Uit de drogere bossen zijn een aantal soorten tijdelijk verdwenen of sterk teruggeslagen. Deze zone geeft een periode weer waarin de menselijke activiteit merkbaar is en de antropogene invloed op het landschap groot is. Ook in het diatomeeënspectrum is te zien dat de omgeving door vee en door de mens geëutrofeerd is. De microresten uit de grachtvulling laten geen mariene invloed zien.

Bovenop het laat 16^{de}-eeuwse oppervlak is over het gehele areaal een natuurlijk licht grijsbruin en roestig sedimentatiepakket afgezet ten gevolge van de militaire inundaties. Deze sedimentatie werd afgezet vanuit enkele oude watergangen in de directe nabijheid van de vindplaats, die gedurende de inundatieperiode opnieuw onder getijdeninvloed kwamen. Naar gelang de locatie is de textuur van de afzettingen zandiger of kleirijker, wat respectievelijk overeenstemt met de korte of langere afstand ten opzichte van de stroomgeulen waar het afzettingmateriaal vandaan kwam. De sedimentatie is mogelijk reeds bij het begin van de inundaties omstreeks 1583/1585 begonnen, maar het proces kan ook later zijn ingezet. Het overstromingspakket varieert in dikte van enkele centimeters tot meer dan 1 m. Het einde van de sedimentatie is ten laatste omstreeks het midden van de 17^{de} eeuw te situeren.

De pollenanalyse wijst op een meer gesloten landschap met weinig antropogene indicatoren. In de nattere delen nemen de Elzenbroeken toe terwijl op de hogere hellingen gemengde bossen met Hazelaar, Berk, Den en Eik te vinden zijn. Graslanden zijn sterk teruggedrongen en hebben plaats gemaakt voor een meer natte vegetatie met cypergrassen. Het diatomeeën beeld wordt overheerst door kustallochtonen. Het algemene beeld is gelijkend op dat van de oudste fase, de ontwikkeling van het natuurlijk geulstelsel.



4 Archeologische sporen en structuren

4.1 Grondsporen en profielopbouw

A. Lehouck en J. Claeys

Het leeuwendeel van het onderzoek werd – zoals eerder vermeld – toegespitst op het zogenaamde ‘neerhof’ van de *moated site*. Door de stand van onderzoek werd een te klein onderzoeksgebied geselecteerd, waardoor het opperhof grotendeels buiten de onderzochte zone viel. De precieze contouren van het opperhof werden later bepaald op basis van geoarcheologisch onderzoek. Hierbij werd geofysisch onderzoek gecombineerd met gericht booronderzoek.⁴¹ Hierdoor konden we ook over het opperhof de nodige uitspraken doen.

Aangezien het onderzochte gebied op te delen is in drie duidelijk te onderscheiden zones – het neerhof, het opperhof en de grachten – worden de hiermee geassocieerde grondsporen ook in die volgorde ingedeeld en behandeld.

4.1.1 Neerhof

Het neerhof is voornamelijk gedocumenteerd bij de aanleg en afwerking van de centrale werkput 2. Aan de periferie rondom deze werkput ligt het tracé van de walgracht (zie verder). Het neerhof heeft een langgerekte ovale vorm en beslaat ongeveer een oppervlakte van 1400 tot 1500 m². Dit terrein omvat onder meer een stalgebouw en een veedrinkput. Dwars door dit areaal loopt een brede (afwaterings?)greppel, die onder het stalgebouw verder loopt. Daarnaast werden diverse kuilen aangetroffen, waaronder twee paardenbegravingen, en greppeltjes die geassocieerd kunnen worden met hooioppers.

We bespreken de sporen en structuren op het neerhof thematisch en behandelen zodoende het middeleeuwse leef- of loopniveau, de drenkput, de brede greppel, de paardenbegravingen en de overige kuilen in de zuidelijke en noordelijke helft van het areaal, en tenslotte de hooioppers.

Middeleeuws leef- of loopniveau

Het middeleeuwse cultuurniveau is in een overstromingsgebied meestal gemakkelijk herkenbaar als een gehomogeniseerd donkergrijs tot zwart bodemoppervlak (voormalige A-horizont of bouwlaag), rijk aan organisch materiaal (zie ook hoofdstuk Fysisch Geografie).⁴² Deze organische A-horizont is gedeeltelijk of geheel biologisch omgezet of van antropogene oorsprong. In tegenstelling met de bovengrens, die doorgaans vrij scherp begrensd is met de natuurlijke gelaagdheid van de getijdenafzettingen, is de ondergrens van het bodemoppervlak meestal zeer verscheiden van aard. Dat is ook op deze vindplaats vast te stellen.

Op de meeste locaties treffen we geen onverstoord bodemoppervlak aan. De middeleeuwse A-horizont is ontwikkeld bovenop oudere vergravingen (kuilen, greppels, e.d.) of werd in zijn vormingsproces verstoord door jongere bodemingrepen (zie bijvoorbeeld het zuidelijke gedeelte van het oostprofiel). De belangrijkste bodemingrepen komen verder in dit hoofdstuk aan bod.

Waar de onverstoorde middeleeuwse A-horizont bewaard was, bleek de bodemontwikkeling te steunen op de biologische omzet van bodemorganismen. Een grondige bodemkundige studie hebben we verricht in de zuidelijke helft van westprofiel 2 (afb. 15). De middeleeuwse bouwlaag (A-horizont) was doorgaans 18 tot 25 cm dik en onderscheidt zich door enkele typische kenmerken: een donkergrijze kleur met houtskool- en baksteeninclusies en weinig roestvlekken. Bovenaan is het gehalte organische stof groter dan onderaan de horizont. De ondergrens is grillig en bevat diverse uitstulpingen, in hoofdzaak te wijten aan doorworteling van de vegetatie,

⁴¹ Zie hierover het promotie-onderzoek van A. Lehouck (in voorbereiding).

⁴² Id.



maar eveneens door de activiteit van micro-organismen (onder meer nematoden). De gerijpte en kalkarme tot kalkloze horizont rust op een natuurlijke horizont van kleiig geelgrijs geulzand, maar heeft zelf een textuur van lichte zavel (hogere kleifractie dus). De doorworteling gaat meestal door deze natuurlijke horizont heen, maar dringt niet verder in de bodem door omwille van een onderliggende zware gerijpte kleihorizont, geelgroen van kleur en bovenaan scherp begrensd. Beide horizonten vormen slechts een dikte van 30 cm. Op 40-45 cm onder het middeleeuwse oppervlak vinden we dan ook een geelgrijs onverstoord geulzand (S935), soms met kleine kleifractie (kleiig zand).⁴³

Omdat de middeleeuwse bouwlaag aan de ondergrens een grillig verloop vertoont, treffen we in het vlak ook logischerwijs veel onregelmatige verkleuringen aan.⁴⁴ Dit zijn restanten van het bovenliggende middeleeuwse loopvlak. Ze zijn donkergrijs-geel van kleur met veel houtskoolspikkels en fosfaatvlekken. Soms zijn ook puinresten en baksteenspikkels zichtbaar.

De drenkplaats in het noordwesten (zie afb. 4 en 14)

Een vierde van de oppervlakte van het neerhof wordt ingenomen door een grote ondiepe drenkpoel (werkput 2, spoor S2;)⁴⁵ van ca. 23 bij 15 m in het vlak. Deze veedrinkput situeert zich in de noordelijke helft van het neerhof ten westen van het stalgebouw (afb. 14). De depressie hangt samen met de westelijke walgracht en strekt zich bijna uit tot aan de westmuur van het stalgebouw. De depressie loopt langzaam af naar de gracht toe. De watertoevoer gebeurde dus rechtsreeks vanuit het grachtenstelsel rondom de *moated site*, een aspect dat ook duidelijk af te leiden is uit het noordprofiel van werkput 2.

Om de vullingen van de veedrinkput nader te bestuderen, werd het opgravingsvlak machinaal verdiept langs westprofiel 1 (zie afb. 14 en 15), dat dwars door de put is aangelegd. De drenkput heeft slechts één enkele vullinglaag (S902). Nergens blijkt de drenkplaats zich dieper dan 0,60 m onder het sporenvlak af te tekenen. De vulling bestaat voornamelijk uit een donkerbruine tot zwarte en sterk organische klei met veel baksteenspikkels, aardewerkfragmenten, metaalvondsten (zie de betreffende hoofdstukken) en dierlijk bot.

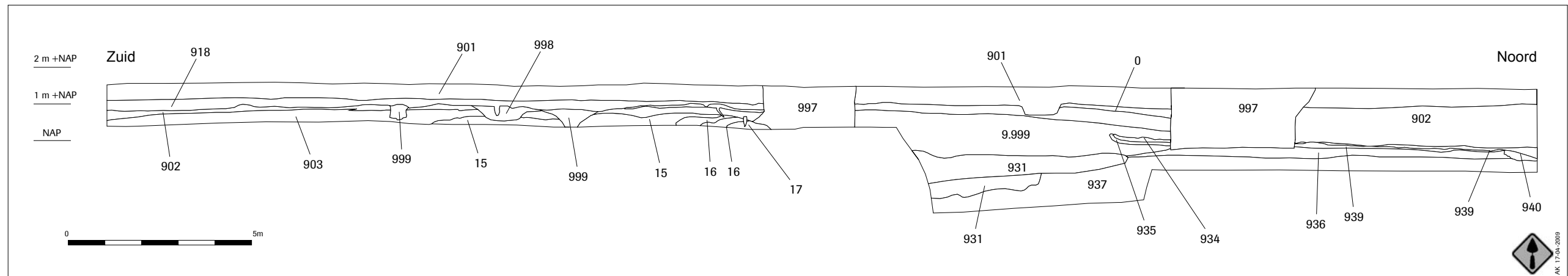


Afb. 14 De drenkpoel in het vlak gezien vanaf het zuiden met uiterst rechts de stalmuur.

⁴³ Dit spoornummer is van natuurlijke oorsprong en dateert van vóór de site. De vondsten van aardewerk en metaal uit deze laag zijn dan ook afkomstig uit restanten van de bovenliggende middeleeuwse paleosol en niet uit de natuurlijke laag.

⁴⁴ S15, S16, S21 en S52. Vnr. voor S15: 21 (metaal).

⁴⁵ Vnrs. voor S2: 3 (metaal), 14-15-16 (metaal), 17 (aardewerk en bot), 22 (aardewerk) en 40 (metaal).



Afb. 15 Westprofiel werkput 2.



Het vondstmateriaal wijst op een datering in de 16^e eeuw. Er kon op basis van een relatieve verhouding met andere sporen/ structuren niet geheel met zekerheid worden uitgemaakt of de drenkput ouder of jonger zou zijn dan het stalgebouw. Vermoedelijk werd de stal eerst gebouwd en kort nadien de drenkplaats (vrijwel gelijktijdig dus): de twee structuren oversnijden elkaar niet en de bouwsleuf (S32 en S4) van het stalgebouw is bovenaan gehomogeniseerd met de middeleeuwse bouwlaag (A-horizont), waarvan de overgang in de grenszone moeilijk te onderscheiden is met de vulling van de drenkplaats.

Aan de zuidelijke oever van de veedrinkput, in de hoek aansluitend met de walgracht, zijn twee uitbraaksporen van een bakstenen constructie (S66-67 en S69, werkput 2; zie afb. 4) herkend in het opgravingsvlak: de twee zijn zuidwest-noordoost georiënteerd en liggen slechts op een geringe onderlinge afstand (4,1 meter) van elkaar verwijderd. Ze vormden in elkaars verlengde wellicht één constructie, precies langs de oever van de veedrinkput. Spoor S67 heeft een totale lengte van ca. 6 meter. Het spoor is 40-45 cm breed en maakt aan het noordoost-einde westwaarts een rechte hoek, waarna het na anderhalve meter wordt onderbroken. Na ruim 2,50 meter treffen we het tweede bakstenen uitbraakspoor S69 aan. Dit spoor is minder lang (bijna 2 meter) en is smaller (20 cm breed).

Aan de noordelijke oever van de drenkplaats, eveneens aan de hoek aansluitend met de walgracht, is een bakstenen plaveisel (ca. anderhalve meter breed en ca. 3 meter lang; S8) aangetroffen.

Brede greppel in lengterichting van de stalling (S57, S14, S15 en S29; afb. 4 en 16)

Dwars over het neerhof loopt een greppel (ca. 30 meter lang) in de lengterichting van het stalgebouw. Deze greppel loopt gedeeltelijk onder de westelijke langmuur van het stalgebouw door en sluit in het zuiden aan op de walgracht. Het spoor heeft ongeveer een maximale breedte van 5 meter en versmalt ter hoogte van het gebouw tot ruim 2 meter. De greppel werd op drie locaties gecoupeerd: in het zuidelijke deel (coupe I), in het midden (coupe II) en in het noordelijke deel van het spoor (coupe VII). Er werden verschillende spoornummers aan gegeven (zie hieronder). Doorgaans meten we een maximale diepte van 0,80 tot 1,00 meter diepte. Er zijn verschillende vullingen te onderscheiden. We bespreken hier verder de doorsneden in het centrale en noordelijke deel van het spoor.



Afb. 16 Overzicht van de greppel S 57/14/15/29.



Beschrijving profiel centrale deel (coupe II), afb. 17

De oudste vulling is in het vlak gedocumenteerd onder spoornummer S57 (zie afb. 4), een grijsgeel gevlekte vulling die onderaan een zwart-grijs gevlekte, sterk organische band vertoont met veel houtskool. Dit spoor, dat enkel aan de westzijde zichtbaar is, wordt gedeeltelijk bedekt door spoor S15. Het gaat hier om een afzonderlijke vulling van de greppel, grijs gevlekt en met houtskoolspikkels.⁴⁶ In doorsnede lijkt de greppel zich af te tekenen in een afgeplatte V-vorm. De jongste vulling (S29)⁴⁷ tekent zich af als een donkerbruin gevlekte en venige vulling met puin, aardewerk en houtskool als inclusies. Ze heeft nog slechts een diepte van 0,45 m onder het sporenvlak. Het materiaal uit de vulling kan in de 15^e eeuw of ten laatste gedurende de eerste helft 16^e eeuw worden geplaatst, dus ruim voor het begin van de inundaties.

Op diverse plaatsen zijn de vullingen verstoord of vergraven of hebben ze een afwijkende vulling: zo bijvoorbeeld de sporen S16 (lokale lichtgrijs-gele gevlekt met houtskoolspikkels) en S17 (lichtgrijs-groen gevlekt met houtskool).

Zowel in het vlak als in het profiel zijn er aanwijzingen dat deze greppel slechts een onderdeel vormt van een meer complexe antropogene structuur met een breedte van minimum 4,35 m.

Opvallend is de aanwezigheid van een weinig gefundeerde muur midden in de donkere vulling van deze laatste vulling. Deze muur staat nergens anders mee in verband, maar ligt wel min of meer in dezelfde lengterichting. Aangezien de muur jonger is dan de greppel zal ze wellicht min of meer gelijktijdig zijn met het stalgebouw (zie ook hoofdstuk 'Bouwanalytisch onderzoek').



Afb. 17 a en b: De greppel in coupe II, S 57 (boven) en S29 (onder).

⁴⁶ In het vlak werd dit spoornummer ook gebruikt om het natuurlijke grijs gevlekte geulzand aan te duiden, dat hier en daar zichtbaar was. Pas bij het couperen werd duidelijk dat het hier om een vulling van de gracht ging en niet om het geulzand.

⁴⁷ Vnrs. voor S29: 18 (metaal), 19 (bot en metaal), 20 (aardewerk), 31 (aardewerk), 37 (aardewerk, bot en schelpen).



Beschrijving profiel noordelijke deel (coupe VII), afb. 18

In het vlak leek het of de greppel aansloot op de poel S2⁴⁸/S6⁴⁹ (zie afb. 4). Een doorsnede ter hoogte van het stalgebouw toont aan dat dit niet het geval is. De breedte bedraagt er minstens 2,60 m (slechts ten dele gecoupeerd). De totale diepte van het spoor bedraagt hier 1,05 m. De greppel was vermoedelijk al buiten gebruik toen het stalgebouw (S1) werd opgetrokken. Het noordelijke deel van de greppel (S14/S76) werd gedempt voor de bouw van de westelijke langmuur. Er kunnen vier vullingslagen onderscheiden worden.⁵⁰

De onderste vulling (laag 1)⁵¹ is sterk vergelijkbaar met 'S15' (zie boven): een donkergrijze laag met inclusies van houtskoolspikkels, baksteenspikkels, aardewerk en bot. Ze bevat een kleifractie 20 (matig zware zavel). De bovenliggende bruine tot donkerbruine vulling (laag 2)⁵² bestaat vrijwel uitsluitend uit humus en bevat veel aardewerk en baksteenfragmenten. Laag 3⁵³ wordt gekenmerkt door geelgrijs zand met inclusies van verplaatste veenbrokken. De jongste vulling (laag 4) betreft de eigenlijke insteek van de muur S1 en het aansluitende pad: dondergrijs zand met baksteenbrokken.



Afb. 18 Greppel S 14/76 in lengterichting onder het stalgebouw.

Het vondstmateriaal uit de onderste drie vullingen kan men ruim dateren in de late 14^e of 15^e eeuw. Ook het materiaal elders in de greppel (zie S29) sluit hierbij aan (zie beschrijving coupe II). De kans is groot dat het hier om verplaatste grond gaat, waardoor de vulling van de greppel dus jonger gedateerd moet worden en dan wellicht gelijktijdig met de bouw van de stal in de loop van de (eerste helft van de) 16^e eeuw.

De betekenis van de greppel is onduidelijk, mede omdat de oudste sporen op het terrein (zie verder) niet goed begrepen zijn. Dit wijst misschien op een ander gebruik van het terrein (weiland, boomgaard) voor het ontstaan van de bebouwing. Mogelijk heeft de greppel een functie

48 Vnrs. voor S2: 3 (metaal), 14-15-16 (metaal), 17 (aardewerk en bot), 22 (aardewerk) en 40 (metaal).

49 S6 is hier de reductiehorizont van het inundatiepakket.

50 Spoor S14 kreeg in profiel het spoornummer S76; Vnrs. voor S76: 56 (aardewerk, metaal, bouw materiaal en bot), 57 (aardewerk, bot en schelp) en 58 (aardewerk).

51 Vnr. voor S76, vulling 1: 56 (aardewerk, metaal, bouw materiaal en bot).

52 Vnr. voor S76, vulling 2: 57 (aardewerk, bot en schelp).

53 Vnr. voor S76, vulling 3: 58 (aardewerk).



als afwateringsgreppel vervuld (vandaar ook de grijs gevlekte zwak tot sterk siltige kleivulling). De fosfaatrijke natuurlijke geulafzettingen kunnen ervoor pleiten dat hier dieren werden gehouden toen de greppel nog open lag.

Sporen in of onder het stalgebouw (S1; zie afb. 4)

De greppels onder het stalgebouw zijn wellicht niet de enige sporen die aan de baksteenstructuur voorafgaan. Na het afronden van de studie van het stalgebouw, werden machinaal de architecturale resten verwijderd en werd in een deel van de stalling verder verdiept. Bij de aanleg van dit tweede vlak van ca. 20,5 bij 9,5 m werden vier sporen (S501⁵⁴, S502, S503 en S504) herkend. Eén spoor (S503) betrof een paardenbegraaving die hieronder verder besproken wordt. De overige sporen zijn kuilen met variërende afmetingen, donkergrijs van kleur en vermengd met baksteenpuin. Of de sporen ouder zijn dan het stalgebouw is niet geheel zeker.

Paardenbegravingen (S24 en S503; zie afb. 4)

Op het neerhof werden twee dierbegravingen teruggevonden. In beide gevallen ging het om paarden, die in een kuil ter aarde werden besteld. Ze liggen dan ook in anatomisch verband. We bespreken hier verder de grafkuilen. Voor analyse van de skeletten wordt verwezen naar de resultaten van het archeozoölogische onderzoek.

Graf S24 (afb. 19 en 20) bevindt zich in de zuidoostelijke hoek van het terrein. De ondiepe grafkuil van twee bij 65 cm (max. ca. 75 cm diep) laat net toe om het kadaver met aarde toe te dekken. De donkergrijze vulling bevatte geen dateerbaar materiaal. Het paardenskelet kon volledig vrij gelegd worden.

Graf S503⁵⁵ werd aangetroffen bij de aanleg van een tweede vlak in het stalgebouw (S1). De bruinigrijze vulling bevatte geen dateerbaar materiaal, enkel baksteenfragmentjes. De grafkuil van ca. 1,20 bij 0,90 meter was eveneens ondiep en bevatte overigens niet alle ledematen. Toch lag het skelet in anatomisch verband. Enkel de grotere botten werden verzameld voor verder archeozoölogisch onderzoek.

Aansluitend aan de oostzijde van de brede noord-zuid verlopende greppel (S29/S57) is nog kuil S19⁵⁶ (=S58) waargenomen: een donkergrijze verkleuring van siltig zand met houtskoolspikkels en fosfaatvervuiling. Deze laatste wijst op een bodemproces dat zich wellicht voltrok door de aanwezigheid van een kadaver.



Afb. 19 Paardenbegraving: graf S 24.

54 Vnr. voor S501: 59

55 Vnr. voor S503: 60 (bot).

56 Vnr. voor S19: 11 (bot).



Afb. 20 Detail van de schedel (graf S 24).

Overige kuilen in de zuidelijke helft van het neerhof (zie afb. 4)

In het zuidelijke deel van werkput 2, ten westen van de genoemde brede greppel, is een cluster van kuilen blootgelegd (afb. 21). Tussen enkele grote kuilen (sporen 60, 61⁵⁷ en 64) liggen enkele kleinere grondverkleuringen (sporen 63 en 65). Allen zijn ze (licht)grijs tot geelgrijs; ze bevatten telkens baksteen- en houtskoolspikkels. Sporen 60, 61 en 64 waren allen relatief ondiep (ongeveer 20 cm) en hadden een platte bodem. De geringe diepte van de kuilen, gegraven in geulzand van een kleig zandige textuur, lijken een identificatie als winningskuilen uit te sluiten. De functie van deze kuilen is onduidelijk.

Ten noordoosten van deze cluster liggen de min of meer vierkante kuilen S51 en S59, beide met afgeronde hoeken. S59 is een min of meer vierkante kuil (ca. 1,20 bij 1,20 m), vergelijkbaar met de besproken kuilen in de cluster: ondiep (ca. 20 cm onder het vlak) en een platte bodem. Uit deze kuil is een botanisch monster geanalyseerd (zie hoofdstuk 9). De vulling is echter veel duidelijker te onderscheiden in het vlak: zwart, humeus met puinspikkels en houtskoolresten. Spoor 51 (afb. 22) is iets groter (ca. 1,50 bij 1,50 m) en werd gecoupeerd in het verlengde van de coupe op greppel S29/S57. Deze kuil is tot ongeveer 0,50 m diep bewaard onder het sporenvlak en heeft een platte bodem. We konden twee vullingen onderscheiden: de onderste, grijsgele vulling is redelijk zandig terwijl de bovenste vulling beduidend kleiiger is. De bovenste zwarte vulling is ongeveer 18 cm dik en bevat baksteenresten, verbrande klei en houtskoolresten. Een ¹⁴C-datering van een verkoolde duivenboon uit de vulling van S 59 brengt ons in de 13^e eeuw.

Dergelijk grote ondiepe vierkante sporen werden eveneens op het neerhof van het *Oosthof* te Koekelare aangetroffen, waar ze als boomkuilen werden geïnterpreteerd.⁵⁸ Ze waren er veel talrijker dan hier het geval is en hadden een regelmatige verspreiding. Uit het historisch onderzoek blijkt in ieder geval dat de hofstede ook een bos of boomgaard had (zie hoofdstuk 11). Noch de omvang, noch de exacte locatie van deze boomgaard is gekend.

57 Vnr. voor S61: 42 (aardewerk).

58 Dewilde *et al.* 1999, 186.



Afb. 21 Overzicht van de kuilen in de zuidelijke helft van het neerhof.



Afb. 22 Detail kuil S 51 in coupe.

Hooioppers ten zuiden van de stalling (zie afb. 4)

In het zuidoostelijke deel van het neerhof lagen enkele (half)cirkelvormige structuren. Deze sporen S58 en S651/652 betreffen eerder ondiepe greppeltjes die waarschijnlijk een cirkelvormige opslagplaats afbakenen. Zij zorgden wellicht voor drainageafvoer zodat het kostbare graan of hooi droog gehouden kon worden. Het gaat om greppeltjes met een licht tot donkerder getinte grijze homogene vulling met houtskool en baksteenfragmentjes. Ze werden gegraven in de geelgroene zware gerijpte klei van de paleogeul. Bij het couperen van S58 (afb. 23) bleek dat de 0,60 m brede greppel slechts tot ca. 0,20 m onder het sporenvlak bewaard is gebleven. Een gedeelte werd tijdens de aanleg van het vlak weg gegraven voordat de structuur herkend kon worden. De lichtgrijze zandige vulling bevat geen dateerbaar materiaal, maar gezien de kleine baksteenfragmentjes die er worden aangetroffen, moet de structuur van ná 1200 dateren.



Afb. 23 Coupe van de greppel S 58 rond een hooiopper.

4.1.2 Opperhof (zie afb. 4)

Ten westen van het opgegraven neerhof kunnen we het opperhof of 'wooneiland' situeren. Zoals bovenvermeld ontbrak de tijd om het areaal van het opperhof te onderzoeken. Er werden dan ook geen bewoningssporen getraceerd en de opgravingresultaten beperken zich tot de documentatie van de oostelijke zijde. Enkel een deel van de weermuur (S2000) en enkele waarnemingen betreffende de diverse antropogene (ophogings-)lagen binnen het opperhof konden worden gedocumenteerd. Het binnenoppervlak van dit opperhof kon op basis van bijkomend geoarcheologisch onderzoek (uitgevoerd na de opgravingen) op ruim 900 vierkante meter worden geschat.⁵⁹

Opper- en neerhof worden gescheiden door een brede gracht. Aan de zijde van het vermoedelijke 'wooneiland' werd een imposante muur van één tot maximaal ruim anderhalve meter breedte aangetroffen, die over een afstand van 44 m kon worden gevolgd: de volledige oostelijke flank, de noordelijke en zuidelijke licht afgeronde hoeken en twee korte zijarmen. Opvallend is dat de noordelijke muur abrupt verticaal eindigt met staand getand metselwerk. Er is in ieder geval geen spoor van afbraak. In tegenstelling hiermee is de zuidelijke zijarm ongeveer op dezelfde hoogte afgebrokkeld, waardoor evenmin verdere uitspraken kunnen gedaan worden over het verdere verloop en/of de opbouw van de zuidelijk flank van de keermuur. Op de verder schone bodem van de aanpalende gracht werden grote muurfragmenten en veel daktegels aangetroffen die wellicht afkomstig waren van het hoger opgaande metselwerk (verbindingsleuf tussen werkput 2 en 7). Dit duidt erop dat de gracht regelmatig onderhouden werd, althans tot aan de afbraak van het muurwerk. Naderhand slibde de gracht langzaam dicht. Dit alles wijst eerder op een voortijdige afbraak op het opperhof, waar een (bak)stenen gebouw met aanhorigheden verwacht moet worden. Of we met dit solide metselwerk al een deel van die woning hebben aangesneden of niet, blijft onduidelijk. De weermuur zelf zowel als de ermee geassocieerde vulling in de gracht S54 worden in detail onder de loep genomen in hoofdstuk 4.2.

Binnenin het areaal van het opperhof kon een noord-zuid georiënteerd profiel aangelegd worden (afb. 24), waarin duidelijk diverse middeleeuwse antropogene horizonten te zien waren. Dit profiel kon niet worden opgetekend, maar correspondeert grotendeels met de horizonten in het noordprofiel van werkput 2. Bovenop de natuurlijke veenlaag (ca. 0,65 m -NAP), die een veraarding en donkerbruine kleur vertoont door blootstelling aan zuurstof, ligt een natuurlijke

⁵⁹ Lehouck, ongepubliceerd promotie-onderzoek (in voorbereiding).



horizont (ca. 0,30 m -NAP) van grijs gereduceerde zware en kalkarme klei (geschat op 33 lutum, kalkklasse 2, rijpingsklasse 4) met weinig roestsporen (S1001; zie tevens afb. 25).⁶⁰ Er is een vrij plotse overgang waar te nemen naar de bovenliggende gelaagde grijze en vrij gleyige horizont (S1002) van matig lichte kalkrijke zavel (geschat op 15 lutum, kalkklasse 3, rijpingsklasse 4). Daar bovenop liggen twee antropogene horizonten (S1003 en S1004) vanaf nul NAP: lichtgrijs en roestige heterogene horizonten van lichte zavel met houtskool en baksteenfragmenten. Die lagen worden gescheiden van elkaar door zandlenzen, wellicht verspitte grond afkomstig van de aanleg van de gracht of fundamenten van de weermuur. Opmerkelijk is dat het puin (kalkmortel, baksteen en daktegels afkomstig van de weermuur) in de vulling van de gracht correspondeert met de afdekkende humeuze horizont (S54 bovenop S1004). Er werd geen ouder loopvlak vastgesteld. Het is dan ook duidelijk dat deze horizonten uit de periode van aanleg dateren: wellicht dus tweede helft 13^e of 14^e eeuw.



Afb. 24 Westprofiel door het opperhof.

De omstandigheden lieten helaas niet toe de horizonten goed te bestuderen. Gezien er ook geen vondsten werden aangetroffen, beschikken we niet over een nadere datering voor deze lagen. Wel kon er vastgesteld worden dat deze lagen aflopen naar de grachten toe en in het centrale deel van het wooneiland afgetopt waren. Hieruit kunnen we concluderen dat mogelijke restanten van bouwfundamenten op het opperhof wellicht grotendeels verdwenen zijn. Gericht booronderzoek bevestigt deze conclusie. Diepere structuren – zoals een waterput of beerput – zouden eventueel wel hun sporen hebben nagelaten, maar konden niet gelokaliseerd worden.

Grachten

De grachten werden tijdens de veldwerkzaamheden op vijf plaatsen aangesneden (in werkputten 2, 3, 4 en 5).⁶¹ Dit was enerzijds nodig om de exacte ligging van de gracht te kunnen reconstrueren en anderzijds om goede profielen te kunnen documenteren. Dit laatste verliep niet volgens wens omdat de bodem van de grachten zich doorgaans op ruim 3 meter onder maaiveld bevonden, wat instortingsgevaar met zich meebracht. Daarom kon slechts één profiel – aansluitend op de weermuur – worden ingetekend (profiel 1: WP 2/7, noordprofiel, afb. 25 en 26). Van een tweede profiel (profiel 2: WP 3, noordprofiel) zijn slechts de bovenste lagen beschreven en zijn goede foto's ter beschikking. Beide profielen betreffen de gracht tussen het opper- en neerhof. Door het instortingsgevaar konden de onderste vullingslagen nergens goed bestudeerd worden.

60 De S-nummers 1001-1004 waarvan hier sprake is, zijn waargenomen in het westprofiel door het opperhof en corresponderen niet met de gelijk genummerde spoornummers van afb. 4 in werkput 1.

61 WP2 spoornrs. S26, S650 en S54 (Vnrs. 48 (aardewerk, bot, bouw materiaal, glas en natuursteen), 50 (aardewerk), 53 (leer), 65 (aardewerk en bouw materiaal) en 66 (metaal)); WP3 spoornr. 54; WP4 spoornrs. S951-954, WP5 spoornrs. S604-605.



Afb. 27 Bouwpuin in de gracht aan de voet van de keermuur.

Verdere degradatie van de gracht stellen we vast door een accumulatie van twee tot drie afzettinglagen aan de zijde van het opperhof. Deze donkergrijze tot zwart- sterk organische lagen bevinden zich bovenop het bouwpuin en bevatten veel archeologisch materiaal (waaronder aardewerk en wat bouwpuin). Ook aan de zijde van het neerhof is een dik en rijk organisch donkergrijs tot bruin pakket afgezet met archeologische indicatoren (baksteenresten, houtresten, bot en aardewerk). Hieruit werd een bulkmonster genomen voor archeozoologisch onderzoek (zie hoofdstuk 10). Het is duidelijk dat het hier gaat om een verlandingsfase (fase 3), een proces dat zich geregeld voordoet en slechts voorkomen kan worden door de gracht geregeld te onderhouden.

Boven deze verlandingsfase treffen we aan de zijde van het opperhof een horizont grijsblauw gereduceerde klei aan, eveneens met veel archeologisch materiaal. Deze horizont is onderaan vrij scherp begrensd, maar heeft een diffuse bovengrens, overgaand naar een sterk organische bruine klei. Hieruit kunnen we vermoeden dat degradatie wordt voortgezet (fase 4). Het is niet uit te maken of de grijsblauwe klei als een natuurlijke afzetting in een gewijzigd milieu kan worden geïnterpreteerd of door menselijk toedoen in een korte tijd werd gedeponeerd. In de bovenliggende horizont is geen vondstmateriaal meer gevonden. Dit betekent dat het vondstmateriaal, dat ruim in de 14^e tot 16^e eeuw kan worden gedateerd (zie verder) de fases 2 tot 4 beslaat.

In de bovenliggende horizont stellen we in de zware grijs gereduceerde klei zwarte tot donkergrijze bandjes vast, schuin aflopend in de gracht (fase 5). De gelaagdheid is het sterkst aan het neerhofzijde. De zware textuur wijst erop dat de gracht (van ruim één meter diep) weinig of geen debiet kent. Aan de oevers is zelfs waterstagnatie aan te wijzen. Deze horizont gaat geleidelijk over in een grijs gereduceerde matig kalkrijke horizont, die onderaan niet duidelijk begrensd wordt. Het verschil wordt uitgemaakt door de zwarte bandjes, die hier niet meer aanwezig zijn.

Uiteindelijk wordt de gelaagdheid duidelijker afgewisseld met klei en zand laminaten, aanvankelijk nog gereduceerd, maar gevolgd door oxidatieverschijnselen (S902). We hebben hier te maken met getijdeninvloed tijdens de inundatiefase aan het eind van de 16^e eeuw (fase 6). Deze afzettingen worden uitgebreid beschreven in hoofdstuk 3.



Profiel 2 (afb. 28)

In het zuidelijke deel van de vindplaats werden de grachten gegraven in de afzettingen van een paleogeul. Deze geulafzettingen worden bovenaan doorgaans gekenmerkt door zware grijsgroene klei. In de diepere lagen gaat het geleidelijk over op zandige afzettingen (zavel tot zand). De sterk gelaagde reductiezone in de geulafzettingen bevindt zich doorgaans op ca. 0,60 m -NAP (zie hoofdstuk 3). Het profiel van de gracht is heterogener van samenstelling en organisch rijker, waardoor ze duidelijk te onderscheiden is. De zandige geulafzettingen geven de grachtflanken weinig stabiliteit en daarom zijn de grachten er ook minder diep. Profiel 2 illustreert dit. De gracht met uitgesproken lensvormige bodem is hier ruim 7 meter breed en naar schatting slechts ruim anderhalve meter diep. Van een 'getrapt' profiel kan men hier niet zozeer spreken. In de directe nabijheid van dit profiel werd nadien met een boorkern bemonsterd voor pollen- en diatomeeënanalyse (zie hoofdstuk 3).



Afb. 28 Profiel 2.

Gezien het instortingsgevaar bij het graven van het profiel konden we slechts enkele duidelijk zichtbare elementen registreren. We stellen vier grote fasen in de vullingen vast.

Het onderste deel van de grachtvulling (fase 1) is heterogeen van samenstelling en bestaat grotendeels uit zware blauwgrijze klei met veel vondstmateriaal (vnl. aardewerk en weinig baksteen). Plaatselijk was duidelijke gelaagdheid zichtbaar. Het profiel vertoonde al snel scheuren en stortte volledig in, wat in hoofdzaak toegeschreven kan worden aan het onstabiele waterverzadigde blauwgrijze geulzand (ca. 0,90 m -NAP) onderaan de grachtvulling.

Deze vullingen worden afgesloten op ca. 0,30 m -NAP door een donkerbruin tot zwart organische laag (fase 2). De vulling bevat tevens archeologisch materiaal. Het is niet erg duidelijk hoe we dit moeten interpreteren. Wellicht is het geen natuurlijke vervening zoals aanvankelijk gedacht.⁶³

Bovenop deze organische vulling is een heterogeen donkergrijs gevlekt pakket van zware zavel tot lichte klei, dat veel archeologisch materiaal bevat (aardewerk en baksteen).⁶⁴ Binnen dit pakket zijn nog diverse fasen te onderscheiden waar we zonder nader onderzoek niet verder op in kunnen gaan. Het lijkt erop dat de gracht tijdens deze fase geleidelijk door de mens met afval werd volgestort (fase 3). Aansluitend hiermee vonden we ook aan de top een pakket bouwpuin van baksteen en kalkmortel (S931). Ook de bouw van een muurtje in de gracht wat zuidelijker (S68; zie afb. 4) kan erop wijzen dat de gracht bewust werd gedempt.

De laatste depressie werd gevuld met een donkerbruin tot zwart organische vulling (fase 4). Het is mogelijk dat fasen 2 tot en met 4 elkaar vrij snel opvolgden. Het profiel kon niet gedetailleerd

⁶³ Met dank aan Piet Cleveringa, waarmee we de discussie voerden.

⁶⁴ Zie ook WP2 westprofiel, spoornummer S932 en bouwpuin S931. Het gaat om hetzelfde pakket.



genoeg onderzocht worden om dit met zekerheid vast te stellen. Deze laatste depressie van de gracht was gereduceerd tot slechts ruim 4 meter breedte.

In eerste instantie zullen de grachten in de 13^e, 14^e eeuw wel degelijk een defensieve functie hebben gehad. Analooq met andere voorbeelden kan echter gesteld worden dat ook de symbolische statuswaarde van groot belang is geweest voor de aanwezigheid van de grachten. Vanzelf sprekend is deze gracht ook een afbakening van het privéterrein, zodat ongewenst bezoek buiten kan worden gehouden. Uiteraard kunnen de grachten multifunctioneel worden aangewend: drainage, drinkwater voor veeteelt, waterreserves in geval van brand, etc...

4.2 Bouwhistorisch onderzoek

A. Lehouck

Er werden tijdens het onderzoek vier constructies aangetroffen: twee op het neerhofareaal (S31 en S1, waaronder ook de deelconstructies S9, S13, S28, S30, 32, 34, 35, 36, 37/47, 42/46, 48⁶⁵ en 49⁶⁶ behoren; zie afb 4), een muurconstructie in de zuidelijke zone van de gracht tussen neer- en opperhof (S68) en tenslotte een constructie aan de oostelijke rand van het opperhofareaal (S2000). We bespreken in onderstaande uiteenzetting kort de werkwijze bij de studie van deze constructies vooraleer we ingaan op de resultaten en de interpretatie.

4.2.1 Materiaal en methode

Het bouwanalytisch onderzoek – in onderhavige studie beperkt tot muurarcheologisch onderzoek – behelst zowel het belichten van de bouwtechnische als de bouwchronologische gegevens. De studie van het materiaalgebruik en de stilistische kenmerken van bepaalde bouwelementen of bouwvolumes zijn hierbij weliswaar één van de *tools* om de evidentie te achterhalen. In de stand van het onderzoek bestaan hierover diverse overzichtswerken die als handleiding kunnen dienen voor dergelijk onderzoek.⁶⁷ Toch mag de draagkracht van dergelijke overzichten niet overschat worden omdat materiaalgebruik en technieken regionaal beïnvloed worden. Daar schiet onze kennis helaas vaak tekort, zo ook voor Zeeuws-Vlaanderen dat – als deel van het Brugse Vrije – wellicht vrijwel volledig in de invloedssfeer van de streek van Brugge valt en waarover de diverse gegevens evenwel erg verspreid zijn in de individuele literatuur. Voor de streek van Brugge zijn weliswaar overzichten bekend die ons op de hoogte stellen van de evolutie in het materiaalgebruik en de aangewende technieken, al zijn deze hopeloos verouderd en hierdoor zo goed als onbruikbaar geworden.⁶⁸ Dit heeft grotendeels te maken met het feit dat bouwhistorisch onderzoek pas sinds de jaren 80 van de vorige eeuw ingang heeft gevonden. Hierdoor waren te weinig data voorhanden om tot een in- en overzicht te kunnen komen. Een alternatief voor het systematisch doorploegen van de literatuur is dus voorlopig (nog) niet voorhanden bij gebrek aan een synthetiserend overzicht. Wat wel voldoende bestudeerd werd, is het stilistisch onderzoek van de bouwkunst in de streek van Brugge. De logische toegangen tot de (belangrijkste) literatuur vinden we terug in de snelinventarissen 'Bouwen door de eeuwen heen' en de oudere architectuuroverzichten in de reeks van het 'Kunstpatrimonium van West-Vlaanderen' van de hand van Dr. Luc Devlieghe. Voor de individuele en specifieke studies kunnen we terecht in diverse vaktijdschriften.⁶⁹ Voor Zeeuws-Vlaanderen is de literatuur weerom beperkt, wat wellicht grotendeels te wijten is aan het feit dat de Tachtigjarige Oorlog verantwoordelijk is geweest voor de verwoesting van het laatmiddeleeuwse gebouwen erfgoed (op enkele uitzonderingen na).⁷⁰

65 Vnr. voor S48: 34 (metaal).

66 Vnr. voor S49: 36 (bot).

67 Een goed overzicht en tevens het recentste werk hier omtrent is Stenvert & Van Tussenbroek 2007.

68 De volgende – vaak aangehaalde publicaties – zijn wat betreft de materiële dateringen sterk achterhaald en/of vrijwel onbruikbaar: Devlieghe 1957; Hollestelle 1961; Trimpe Burger 1963; Dezutter & Goetinck 1975 alsook de vele publicaties die zonder veel kritiek hierop gebaseerd zijn (bijvoorbeeld Van Doorselaer & Verhaeghe 1974, 59–62).

69 Het uitblijven van een bibliografische referentielijst met betrekking tot de regio Brugge is een grote lacune voor verder opbouwend onderzoek. Dit werkinstrument is vaak wel enigszins voorhanden in andere regio's.

70 De meeste bouwwerken die de Tachtigjarige Oorlog hebben overleefd werden trouwens opgenomen in de lijst van beschermde monumenten: Stenvert *et al.* 2003.



Gezien de beperkte stilistische kenmerken die het muurwerk in onderhavige studie ons verschaft, is de belangrijkste bron daarom nog steeds het muurarcheologisch onderzoek, waarbij ernaar gestreefd wordt bouwfases te onderscheiden. Dit onderscheid laat toe een relatieve datering op te stellen die we aan de hand van de grondsporen en de profielen meer absoluut kunnen vastleggen. Aandacht voor de bouw- of aanlegseleuven enerzijds en de afdekking van de ruïnes anderzijds is daarom een must.

Het muurwerk kon niet met een steen-per-steen-opname worden gedocumenteerd wegens tijdgebrek. Wel werden met behulp van fotomateriaal de gegevens vastgelegd. Voor de studie van het metselwerk werd onder meer ook het metselverband, de baksteenmaten en de lagenmaat bepaald.

4.2.2 Resultaten en interpretatie

Gebouw (S1, werkput 2, afb. 30)

In het oostelijk gedeelte van de onderzochte zone werden de bakstenen fundamenteën en het resterend opstaand muurwerk van een lang en smal gebouw aangetroffen (binnenwerks ca. 27 x 5,75 m; zie afb. 29).⁷¹ Aan de hand van de tussenmuurtjes, kunnen maximaal acht vertrekken worden verondersteld.



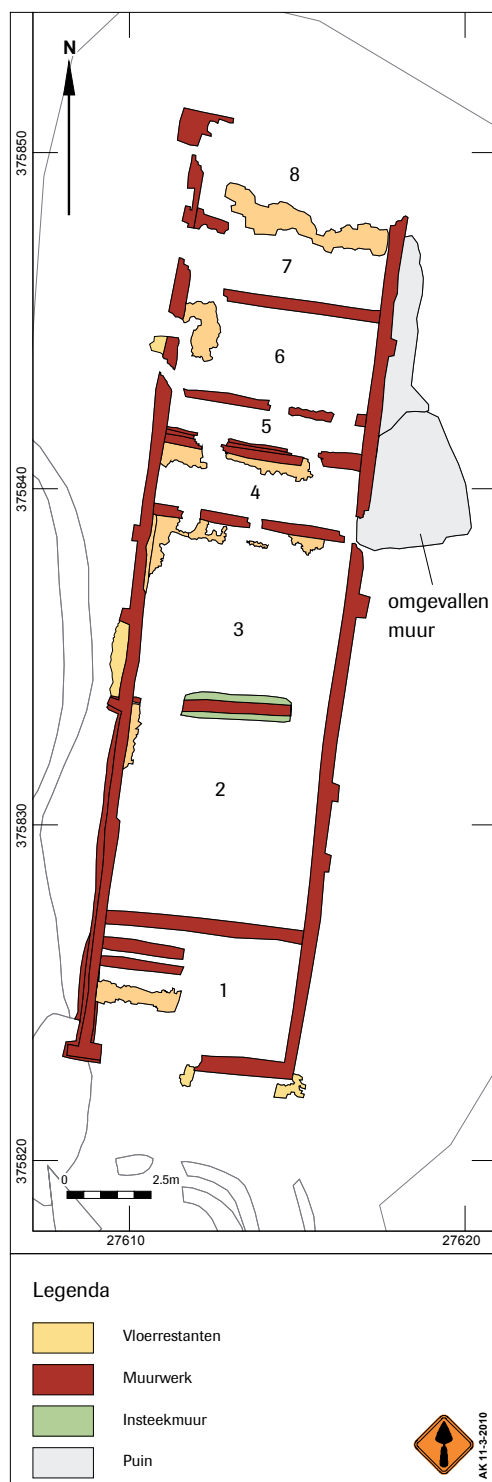
Afb. 29 Overzicht van gebouw S 1.

De resterende opstand en de fundamenteën van de buitenmuren (breedte 0,35 tot 0,45 m) zijn opgebouwd met hergebruikt materiaal, zowel rode en donkerrode baksteen (formaten 22 x 11,5 x 5-5,5 cm; ? x 14 x 8 cm; 31,5 x 13,5 x 8 cm) als gele baksteen (formaten 28 x 13 x 6,5 cm). Als bindmiddel werd kalkmortel aangewend, een mengsel van kalk (schelpen) en zand. Er werd nergens een duidelijk metselverband aangehouden: vooral kopse stenen maken het leeuwendeel van het muurwerk uit, waardoor voegen vaak boven elkaar staan. Toch werd min of meer een alternerende toepassing van een laag strekken en een laag koppen aangehouden.

De oostelijke langsmuur (S30, afb. 31 en 32) is het best bewaard en telt in de zuidelijke zone maximaal nog negen tot tien steenlagen.⁷² In de noordelijke zone en in een groot deel van de westelijke langsmuur is het aantal doorgaans beperkt tot twee à drie baksteenlagen. Op

⁷¹ Enkele muren van het gebouw werden reeds aangesneden tijdens het proefonderzoek (Verelst 2005, 10-13). Vnrs. voor S1: 1 (aardewerk, bot en metaal), 61 (aardewerk, bouw materiaal, metaal en verbrande klei/leem) en 62 (metaal).

⁷² Zie tevens muur S24 uit het proefonderzoek (Verhelst 2005, 10-13).



Afb. 30 Overzicht van vloeren en muren van stalgebouw S1.

betekenis van de steunberen moet dus op een andere manier worden verklaard. Ze zijn wellicht gebonden aan de plaatsen waar doorbrekingen (venster- of deuropeningen) aanwezig waren, die de stevigheid van het muurvlak kunnen verzwakken. Dit blijft hypothetisch.

twee plaatsen in de kopgevels is het muurwerk volledig uitgebroken. Aan beide uitbraaksporen is een verschillende verklaring verbonden. De bodemprofielen in de noordelijke zone van het gebouw tonen geen latere verstoringen van graafactiviteiten aan, waardoor het dus niet mogelijk is dat de stenen later opgedolven werden voor recuperatiedoeleinden. De natuurlijke sedimentatie van de overstromingen is er intact gebleven. De slagkracht van het overstromende water was niet groot genoeg om deze vernieling aan te richten (zie hoofdstuk 3). De enige mogelijke verklaring is dat deze muur reeds vóór de aanvang van de sedimentatie is afgebroken. Aangezien de noordelijke gevelmuur deel uitmaakt van een gesloten geheel, betekent dit dat het gebouw afgebroken of verwoest is vóór het begin van de inundaties. Anders is het gesteld met de zuidelijke gevelmuur, waar de verstoring te maken heeft met het voorgaande proefonderzoek (in 2004).⁷³

Zowel in de oostelijke als westelijke langsmuur van het gebouw zijn steunberen teruggevonden (respectievelijk vier en vijf à zes) (afb. 33). De betekenis van de steunberen (breedte variërend van 0,35 tot 0,65 m), die met de langsmuren in verband staan en gemiddeld 0,20 tot 0,40 m uit het muurvlak komen, kan moeilijk binnen het bouwconcept achterhaald worden. Steunberen tonen over het algemeen aan waar de hoger opgaande gevel versterkt werd. Dit kan zowel duiden op een versterking van het bakstenen muurvlak, als op de ondersteuning van de hoofdstijlen in een skeletbouw. Tegen de westelijke langsmuur zijn – in tegenstelling met de oostelijke muur – één en mogelijk twee steunberen aangebracht ter hoogte van de hoeken van het gebouw. Gezien twee tegenoverstaande stijlen met elkaar in theorie worden verbonden door middel van moerbalken, zouden de steunberen recht tegenover elkaar moeten staan. Toch staat geen enkele steunbeer met een tegenoverstaand exemplaar in relatie. De

73 De buitenmuur S21 (Verhelst 2005, 13) werd tijdens het vooronderzoek verwijderd.



Afb. 31 Gebouw S1: oostelijke langsmuur.



Afb. 32 Gebouw S1: het omvergevallen hogere metselwerk van de oostelijke langsmuur.



Afb. 33 Gebouw S1: deel van de westgevel.

Een reconstructie van het opstaand muurwerk is verhelderend. Vervolgens besteden we ook aandacht aan de fundamenteën en funderingen.

In de oostgevel van het gebouw is het hogere metselwerk goed aantoonbaar. Het opstaand muurwerk is omver gevallen en ligt naast het gebouw. Dit muurvlak ligt niet parallel met de fundamenteën, maar is iets meer zuidwaarts gedraaid.⁷⁴ De resterende opstand *in situ* vertoont op diverse plaatsen vervorming en staat naar buiten toe. Vanaf het fundament kunnen nog minstens 26 steenlagen worden geteld in het neergevallen stuk muurwerk (10-lagenmaat 75 cm). Dit

⁷⁴ Meest zuidelijke deel van het muurwerk werd reeds aangesneden tijdens het proefonderzoek: S5 in Verhelst 2005, 11-13.



betekent dat de oostgevel minstens 1,95 of ca. 2 m hoog was. Er kon niet achterhaald worden of doorbrekingen aanwezig waren in deze muurvlakken.

Voor de westgevel en beide kopgevels werden nauwelijks gegevens gevonden voor het opstaand muurwerk. Wel werden in de aanpalende poel stukken (stijl-?)hout aangetroffen, die hiermee mogelijk in verband staan. We kunnen onder meer voor de westgevel wellicht uitgaan van een houtskeletbouw. Drie resterende steenlagen in het zuidelijke deel van die muur wijzen wellicht op een lage voetsmuur.

De oostgevel is dus opgetrokken in baksteen, de overige muren grotendeels in vakwerkbouw. Het samen voorkomen van baksteen en vakwerk is niet uitzonderlijk. Mogelijk is de oostgevel in bakstenen opgetrokken omdat ze weinig zonlicht ontvangt, waardoor de langdurige vochtigheid de levensduur voor skeletbouw zou beperken. De oostgevel is bovendien gelegen aan de zijde van de grachtstructuur, die in verbinding staat met een watergang. De oostgevel moet dan ook als een (gesloten) achtergevel geïnterpreteerd worden. De westgevel is een voorgevel geweest, waarin zich wellicht de meeste doorbrekingen hebben bevonden. Ongetwijfeld was licht en warmte – onafhankelijk van de functie van het gebouw – een belangrijke factor.

In ieder geval werd slechts een beperkte hoeveelheid bouwpuin aangetroffen in de puinlaag bovenop het gebouw. Daarin werd onder meer baksteen gevonden van groot formaat (rood tot bruinrood 29,5 x 14,5 x 6,5-7 cm). Het weinige bouwpuin is afkomstig van de binnenconstructie, die we eveneens deels kunnen reconstrueren (zie verder). Tussen het puin werden slechts enkele fragmenten van daktegels aangetroffen.⁷⁵ Hoogstwaarschijnlijk wijst dit op een afdekking met organische materialen. De plantaardige vezels die in een zwart bandje onderaan het puin werden gevonden (S927) kunnen hier misschien een indicatie voor zijn.⁷⁶ Uit het grondonderzoek kan overigens worden opgemaakt dat de gebouwenzone vrijwel volledig boven de huidige grondwaterspiegel ligt, waardoor organisch materiaal geen bewaringskansen had.

Wat betreft de onderbouw stellen we vast dat er nauwelijks een onderscheid te maken is tussen fundament en opgaand muurwerk. De enige indicatie voor een onderscheid is de weinig uitgesproken verbreding van de onderste steenlagen.

Er werden ook geen funderingen opgemerkt onder het muurwerk. Dit is nochtans van primair belang voor een constructie. De fundamenteën van het gebouw rusten evenwel doorgaans op de natuurlijke zandige ondergrond. Vermoedelijk werd ook geheel of gedeeltelijk gebruik gemaakt van een verdwenen houten roosterwerk als fundering, zonder dat hiervoor diepe bouwsleuven werden aangelegd. Een kleine humeuze laag onder het fundament kan mogelijk nog een overblijfsel zijn van die fundering. Plaatselijk zijn aanwijzingen gevonden voor een ondiepe bouwsleuf: S4⁷⁷ en S32⁷⁸ (afb. 34). De onderste steenlaag ligt in het zuidelijke deel lager dan in de noordelijke gedeelte van het gebouw, wat wellicht te wijten is aan de microtopografie in het areaal.

Een deel van de fundamenteën van de westgevel werd niet gebouwd op een natuurlijke ondergrond, maar op de vullingen van een oudere greppelstructuur (aangeduid met spoornummers S4, S14 en S76; zie afb. 4), die noord-zuid georiënteerd door het grootste deel van het erf liep. Het jongste aardewerk uit de vulling van die greppel wordt in de 15^e eeuw gedateerd (S76 vnr. 57 en verder ook S29 vnr. 37). Gezien ook het vondstmateriaal uit enkele andere sporen (S1 vnr. 1 en 61; S28 vnr. 13), kunnen we de bouwdatum van de constructie wellicht in de loop van de eerste helft of het derde kwart van de 16^e eeuw situeren. De baksteenformaten (22 x 11,5 x 5-5,5 cm) komen overeen met deze datering.

⁷⁵ De daktegels zijn van een ander type dan deze die gevonden werden in de gracht (cf. weermuur).

⁷⁶ Deze laag werd bemonsterd en meegegeven voor verder macroresten onderzoek met L. Meerschaert (toen verbonden aan de Archeologische Dienst Waasland). Hiervan werden ons jammer genoeg (nog) geen resultaten gemeld. Het organische bandje werd in Verelst 2005, 15 als brandlaag geïnterpreteerd.

⁷⁷ Vnr. voor S4: 5 (aardewerk).

⁷⁸ Vnr. voor S32: 67 (aardewerk).



Afb. 34 Gebouw S 1: in donkergrijs tekent zich de funderingssleuf van de westgevel af.

Rondom het gebouw is het erf gedeeltelijk verhard: op een aantal plaatsen ligt een plaveisel van 0,5-0,6 à 1 meter breed waar de bakstenen op de lange zijde werden gelegd de overige delen werden verhard met steengruis (o.m. S32 en S28⁷⁹, resp. afb. 34 en 35). Dit was het geval langs de westelijke langmuur, alsook aan de korte zijde (zuidzijde) van het gebouw.⁸⁰ Bij het bakstenen plaveisel is niet een regelmatig patroon gelegd. Voor het overige werden noch aan de zijde van de gracht, noch op de rest van het neerhof dergelijke sporen van verharding opgemerkt. Het is niet geheel duidelijk of het steengruis wijst op uitbraak, dan wel bewust – en gecombineerd met baksteen – als plaveisel bedoeld was.



Afb. 35 Verharding S 28 rondom gebouw S 1.

⁷⁹ Vnrs. voor S28: 13 (aardewerk, glas en schelpen) en 41 (aardewerk).

⁸⁰ Gezien de sporen uit de proefonderzoeksfase (verstoring), menen we dat vele sporen van deze verharding al eerder werden weggegraven in die onderzoeksfase. De verharding werd toen niet opgemerkt en vermoedelijk als puin gezien.



Binnenin het gebouw werden op diverse plaatsen restanten van een vloer aangetroffen. Ook hier was het plaveisel doorgaans erg onregelmatig aangelegd met gebruik van hergebruikte stenen. Het is zelfs niet duidelijk in hoeverre systematisch werd geplaveid.

Op één locatie (S42, afb. 36) suggereert het resterende plaveisel de aanwezigheid van een gootje aan de zoom van een binnenmuur.



Afb. 36 Resterend plaveisel met gootje S 42.

Hoe de binnenindeling van het gebouw er kan hebben uitgezien is erg twijfelachtig. Er kunnen wellicht acht binnenmuren onderscheiden worden in de breedte van het gebouw.⁸¹ Geen enkele ervan werd gebouwd in verband met de buitenmuren, zodat we ervan kunnen uitgaan dat de binnenindeling in een later stadium (ten vroegste kort na de bouw van de gehele constructie) werd gerealiseerd. De ruimten zijn erg uiteenlopend: 3,5 x 5,75 m (kamer 1)⁸², 6 x 5,75 m (kamer 2), 5,25 x 5,75 m (kamer 3), 1,75 x 5,75 m (kamer 4), 1,15 x 5,75 m (gang?), 2,75 x 5,75 m (kamer 5), 1,75 x 5,75 m (kamer 6) en 2,30 x 5,75 m (kamer 7). Nergens werd pleisterwerk op de muren gezien.

De meeste van deze muren zijn erg fragmentarisch bewaard en laten geen verdere reconstructie toe. We weten niet of het gaat om lage scheidingsmuren dan wel om zijmuren van afgesloten kamers. Een scheidingsmuur in kamer 1 (afb. 37) verdeelt evenwel de westelijke helft in een compartiment van respectievelijk 2,25 en 1,00 meter. De scheidingsmuur, opgetrokken met hergebruikt baksteenmateriaal, is noordwaarts omver gevallen. Van deze scheidingsmuur waren nog zeventien steenlagen opstand waren herkenbaar, waarvan vijftien zijn omgevallen. Met een 10-lagenmaat van 68 cm betekent dit een minimale opstand van 1,15 meter. Op een drietal plaatsen werden in de kamer resten van een bakstenen plaveisel aangetroffen. De smalle 'box' van 1,00 meter vraagt in dit kader speciaal onze aandacht: er werd een plaveisel aangelegd in een strook van twee rijen halve bakstenen (0,30 m breed). De rest van het loopniveau bestond uit zwart humeus materiaal, waarin zich voornamelijk 16^e-eeuws aardewerk bevond. Een verklaring voor het plaveisel is er niet. Het is zoals de andere ruimten onduidelijk welke functie (gang?) aan de ruimte kan worden toegeschreven.

⁸¹ De meest noordelijke is evenwel zo fragmentarisch bewaard dat hieraan getwijfeld kan worden.

⁸² De noordmuur van kamer 1 (S49) werd reeds aangesneden tijdens het proefonderzoek. Binnen de kamer werd ook al een bakstenen vloer aangetroffen (respectievelijk S25 en S23 in Verelst 2005, 11-13).



Afb. 37 Omgevallen binnenmuur van kamer 1.

Verschillende elementen wijzen er evenwel op dat het gebouw als stal in gebruik was. Daarop wijst vooral het hoge fosfaatgehalte rondom en binnen het gebouw. Ook de ruimte-indeling met smalle tussenmuren wijst in deze richting. Een aantal elementen doen ons zelfs vermoeden dat het om een paardenstal zou kunnen gaan: er werden op het neerhof, waaronder ook binnenin het gebouw, paardenskeletten gevonden (zie archeozoologisch onderzoek).

Fundament (S31, werkput 2)

In het verlengde van de westgevel van het stalgebouw (S1) treffen we verder zuidwaarts (op ca. 17 meter afstand) een baksteenconstructie aan (S31, werkput 2). De oriëntatie van de constructie wijkt iets westwaarts af ten opzichte van het stalgebouw. Het lijkt een restant van een fundament van een baksteenmuur (8,75 meter lang; ca. 0,35 m breed) te betreffen, waarvan over het algemeen nog vier steenlagen bewaard bleven. De muur, zonder duidelijk metselverband gebouwd in een zachte poreuze steen (24-25 x 11-12 x 5 cm) van lichtbruine tot roodroze kleur, heeft geen fundering. Er werden ook geen aanwijzingen gevonden voor een vooraf aangelegde bouwsleuf. Onderaan is de betreffende muur breder dan bovenaan, wat erop wijst dat het om een fundament gaat. Het is niet erg duidelijk welke functie deze constructie had (zie verder). De constructie werd gebouwd bovenop een spoor dat 15^e-16^e-eeuws materiaal bevat. Over een nadere datering beschikken we niet.

Muur gracht (S68, Put 3; zie afb. 4)

In de toplaag van de gracht (S54) treffen we een baksteenconstructie (S68, afb. 38) aan op ca. 16 tot 18 meter afstand van fundament S31.⁸³ Drie à vier steenlagen bleven nog bewaard. Het gaat om een lichte constructie (van ca. 7 meter lang en 0,40-0,45 m breed), opgebouwd in een slordig metselverband met baksteenformaten van verschillende aard: naast bruinrode tot rode stenen (23-24 x 10-10,5 x 5-5,5 cm) ook bruinrode en gele drieklezoren (18 x 13-14 x 6-6,5 cm), halve en gebroken stenen.⁸⁴ Ook een veldstenen dorpel is erin verwerkt geweest. Het is duidelijk

⁸³ De muur werd reeds aangesneden tijdens het proefonderzoek, waar het als S3 wordt aangeduid (Verelst 2005, 13 en het met verkeerde onderschriften aangegeven afb. 7a en 8b).

⁸⁴ De drieklezoor is een baksteen van driekwart van een strek, dus driekwart van een hele steen.



dat hier hergebruikt materiaal werd aangewend. Ook hier werd geen bouwsleuf waargenomen. Om de constructie nader te kunnen dateren werd precies onder de muur zoveel mogelijk aardewerk verzameld (S54 in werkput 3). Volgens de aardewerkanalyse (zie hoofdstuk 5) moet de constructie in de 16^e eeuw worden gedateerd.



Afb. 38 Bakstenen constructie S 68 in gracht S 54.

De betekenis van de muur is onduidelijk. Indien er een relatie tussen beide constructies bestaat, zou aan een verdwenen bruggenhoofd kunnen gedacht worden. Toch lijkt ons de afstand tussen beide muren te groot om tot dergelijk besluit te komen. Bovendien is de constructiewijze normaal gezien op poeren of brugpeilers gefundeerd⁸⁵ en wijst het nog vrij beperkte vondstmateriaal in de gracht ter hoogte van deze muur niet op een doorgang. De oriëntatie van beide structuren is ook iets anders. Tot slot worden meestal ter hoogte van bruggenhoofden ontzettend veel materiaal in de grachten aangetroffen, wat hier niet het geval is (zie ook verder).

Weermuur (S2000, werkput 7; zie afb. 4)

Aan de oostzijde van het opperhofareaal werd in slechte opgravingomstandigheden een imposante muur aangetroffen op gemiddeld 0,40 m -NAP (S2000, werkput 7; afb. 39).⁸⁶ De muur van gemiddeld 0,80 tot 1,00 meter dik, die de zoom van het opperhofareaal uitmaakt, kon over meer dan 30 meter gevolgd worden. Aan beide uiteinden maakte de muur een rechte hoek naar het westen. Aan de noordzijde, waar het muurwerk nog slechts voor een 5-tal meter het tracé vervolgde, was duidelijk dat de muur enkel bedoeld was om de oostflank van het opperhof te versterken. Het massieve muurwerk eindigt er met een verticale vertanding, een techniek die men doorgaans toepast als de verdere aansluiting van metselwerk tijdelijk gestaakt wordt (afb. 40).⁸⁷



Afb. 39 Overzicht oost- en noordzijde van de weermuur S 2000.

⁸⁵ Zie bijvoorbeeld Dewilde *et al.* 1999, 185-186.

⁸⁶ De hoogte van het maaiveld is gemiddeld 1,32 tot 1,04 m +NAP.

⁸⁷ Haslinghuis & Janse 1997, 451.



Afb. 40 Verticale vertanding aan de westzijde van het noordelijke deel van de weermuur.

Het metselwerk was gefundeerd in het pleistoceen dekzand en was dus gegraven door het bovenliggende veen en de oudere mariene kleiafzettingen heen. De constructie werd ongetwijfeld opgetrokken vanuit de gracht, die vóór de bouw rondom het opperhof werd gegraven. Daarop wijst de binnenzijde van het metselwerk, waar ze op het grensvlak met de onverstoorde natuurlijke afzettingen slordig werd afgewerkt in tegenstelling tot het buitenoppervlak. De basis van de muur kon niet worden vrij gelegd omwille van instortingsgevaar van de profielen.

In opstand kon nog ca. 1,30 m muurvlak worden bestudeerd, opgetrokken in een verzorgd metselwerk van onregelmatig staand verband (10-lagenmaat: 65 cm). De rode tot oranje-rode bakstenen die werden gebruikt, zijn klein van formaat (23,5-24 x 11,5 x 5-5,5 cm). De eerste toepassingen van staand verband komen in de regio Veurne in de loop van de tweede helft – en mogelijk pas in het laatste kwart – van de 13^e eeuw voor ter vervanging van een voorheen systematische toepassing van Vlaams verband.⁸⁸ Ook het vroegste gebruik van dergelijke kleine baksteenformaten kan in dezelfde periode worden geplaatst. In de regio Brugge, waar Vlaams verband volgens de huidige gegevens iets langer in gebruik bleef, bleef de toepassing van het staand verband aan het einde van de 13^e eeuw nog beperkt.⁸⁹ Een gericht onderzoek naar metselverbanden in 13^e en 14^e-eeuwse gebouwen in de regio moet dat verder uitwijzen.

De studie van het vondstmateriaal uit de omringende gracht wijst uit dat de vullingslagen onder meer een type ongeglazuurd steengoed uit Siegburg bevatten, dat voorkomt vanaf het midden van de 14^e tot de eerste helft van de 15^e eeuw (zie hoofdstuk 5).⁹⁰ Op de bodem van die gracht werden tegen de muur grote muurfragmenten en veel daktegels aangetroffen die wellicht afkomstig waren van het hoger opgaande metselwerk (zie hoofdstuk 8). De muurfragmenten in de gracht konden omwille van tijdsgebrek niet verder bestudeerd worden. Of we met dit solide metselwerk al een deel van de woning op het opperhof hebben aangesneden of niet, blijft dus onduidelijk. Mogelijk gaat het ook om een voorstuk of weermuur ter versteviging van het wooneiland of een ondersteuning van een bruggenhoofd. Aan de binnenzijde werden overigens nog middeleeuwse ophogingslagen vastgesteld, die evenmin verder onderzocht konden worden.

⁸⁸ Lehouck 2008

⁸⁹ Zie in dit verband ook Haslinghuis & Janse 1997 die vnl. op grond van bevindingen uit Nederland de overgangsfase in de vroege 14^e eeuw situeert.

⁹⁰ Gezien de opgravingomstandigheden kon uit het profiel van de corresponderende gracht (noordprofiel werkput 2) te weinig materiaal per context worden verzameld. Het materiaal uit de bovenste vullingslagen (vnr. 48) wijst op een datering vanaf het midden van de 15^e eeuw. We menen dat het verantwoord genoeg is om ook te refereren naar het vondstmateriaal uit het noordprofiel van werkput 3 (vnr. 43), waar ook ouder materiaal in de vullingslagen werd aangetroffen, dat betrekking heeft op hetzelfde grachttracé. De gegevens werden opgenomen in het proefschrift van M. Pieters, maar werden nog niet gepubliceerd.



Op basis van de dateringen kunnen we stellen dat de constructie ruim gedateerd kan worden tussen het einde van de 13^e en het midden van de 15^e eeuw. De daktegels uit de gracht kunnen de datering niet scherper stellen.

4.2.3 Discussie en conclusies

Met het bouwanalytisch onderzoek was het mogelijk om twee van de vier bouwconstructies nader te bepalen: een 16^e-eeuws stalgebouw op het neerhof en een laat 13^e- of 14^e-eeuwse constructie op het opperhof.

Voor het stalgebouw staat het buiten kijf dat er bouwkundig weinig aandacht aan werd besteed door de bouwheer: het bouwwerk werd slecht gefundeerd en er ging weinig belangstelling naar de stevigheid en de afwerking van het metselwerk, dat overigens volledig met hergebruikt materiaal werd opgetrokken. De oostgevel van het stalgebouw was volledig in baksteen opgetrokken, de andere gevels waren vermoedelijk skeletbouw. Bijna het volledige metselwerk was als een kaartenhuis uit elkaar gevallen en lag nog in verband aan de buitenzijde van het gebouw. De hoogte van dit muurwerk werd minstens op 2.00 meter berekend. Er werden geen deur- of vensteropeningen opgemerkt, wat waarschijnlijk te wijten is aan het feit dat de meeste muren in opstand onbekend blijven. Doorbrekingen worden wel dicht aan de steunberen verwacht.

Het beperkte aantal teruggevonden daktegels doet ons vermoeden dat het dak grotendeels met riet, stro en/of hout was gedekt. Ook hiervan werd geen enkel verder spoor aangetroffen, een aspect dat vermoedelijk aan de lage stand van de grondwaterspiegel moet toegeschreven worden.

Tegen de west- en de zuidgevel is een bakstenen plaveisel aangetroffen.

Er waren diverse relatieve dateringmogelijkheden voorhanden om de bouw in de loop van de eerste helft of het derde kwart van de 16^e eeuw te plaatsen. Als *terminus ante quem* kunnen we hier de inundatieafzettingen uit het laatste kwart van de 16^e eeuw aanhalen, al zijn er diverse aanwijzingen die op een afbraak wijzen vóór de aanvang van de sedimentatie.

Bedrijfsgebouwen van dergelijke omvang uit die periode zijn in Vlaanderen nauwelijks of niet gekend. Toch zijn heel wat parallellen te trekken met de beperkte voorbeelden uit de kuststreek en Zuidwest-Vlaanderen. In het 15^e-eeuwse vissersdorp Walraversijde is een gebouw van dezelfde omvang (ca. 25 x 6 meter) gedocumenteerd zonder dat hiervan de functie is gekend.⁹¹ Een jongere Waregemse schuur in vakwerk met wagenberging toont eenzelfde binnenindeling aan.⁹² Het geeft dan ook een idee over de plaats van de doorbrekingen in de gevels. Het gecombineerde materiaalgebruik van vakwerkbouw en baksteengevels voor de opstand en de weke dakconstructie vinden we terug in diverse voorbeelden. Dit bouwconcept sluit opmerkelijk goed aan bij een verdwenen stalgebouw gelegen in de Passageulepolder ten zuiden van IJzendijke. Hierover worden we uitvoerig ingelicht via de bouwrekeningen van de boerderij, waaruit blijkt dat die in 1524-29 in de pas bedijkte polder werd gebouwd voor het Sint-Janshospitaal te Brugge.⁹³ Ook een gesloopte woning in het West-Vlaamse Watou (Poperinge) vertoont treffende gelijkenissen.⁹⁴ Dit huis had een oostgevel in baksteen en een westgevel met lage voetsmuur in vakwerkbouw. Het abdijsplan van ten Duinen te Koksijde, geschilderd door Pieter Pourbus en in 1580 afgewerkt, visualiseert op een uitstekende wijze diverse paardenstallen op het neerhof. Het zijn alle lange en smalle gebouwen, zowel in steen- als in vakwerkbouw, gedekt met tegels of stro (afb. 41).

91 Zie Kightly *et al.* 2000 voor een overzicht.

92 Vansteenkiste 2006, 143-144.

93 Van Cruyningen 2002, 59-60.

94 Vansteenkiste 2006, 101-102.

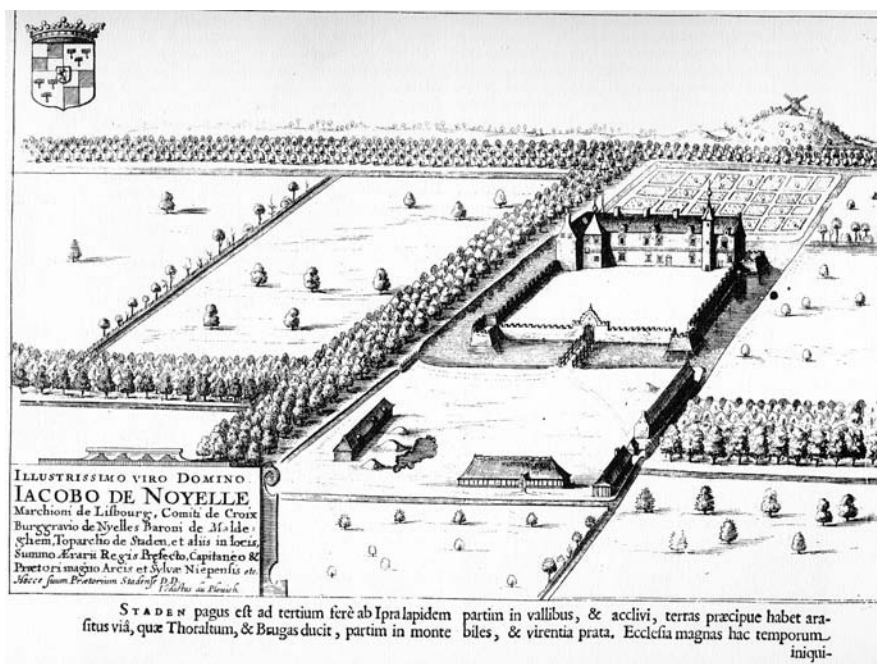


Afb. 41 Paardenstallen op het neerhof van de abdij Ten Duinen te Koksijde. Detail uit het axonometrische perspectiefschilderij van Pieter Pourbus, 1580 (collectie Groeninge Museum Brugge).

De constructie aan de oostflank van het opperhof is minder makkelijk te duiden. De solide constructie van één meter breed was gedeeltelijk functioneel als weermuur, maar kan gezien het bouwpuin in de gracht, ook gedeeltelijk de oostgevel van de residentiële woning hebben uitgemaakt. Het is echter niet uitgesloten dat hier een bruggenhoofd gesitueerd kan worden. Op basis van de typologie van het metselwerk kunnen we de constructie aan het einde van de 13^e of in de 14^e eeuw plaatsen.

Het beeld van het gebouwencomplex op opper- en neerhof sluit verrassend goed aan op de visualisatie van enkele Vlaamse herenhoeves en kasteeltjes op de etsen van Antonius Sanderus' *Flandria Illustrata* (midden 17^e eeuw).⁹⁵ Vooral het kasteel van Jacobus de Noyelle in Staden (Veurne-Ambacht, arr. Ieper) is een goede vergelijking (afb. 42). Rondom de residentiële zone, palend aan de gracht, is een weermuur met bruggenhoofd zichtbaar dat gedeeltelijk ook aansluit op de muren van de woning. Op het neerhof zien we diverse lange smalle gebouwen. Bij deze stalgebouwen is zowel skelet- als baksteenbouw zichtbaar. Enkele zijn overigens duidelijk met stro of iets dergelijks gedekt. Bij één van de stallen zijn mestvaalten en een (drenk)put of *welle* afgebeeld.

⁹⁵ Sanderus 1641.



Afb. 42 Verdwenen kasteel te Staden, Veurne-Ambacht, arr. Ieper (naar A. Sanderus, 1641-1644).



5 Aardewerk

A. Griffioen

5.1 Materiaal en methode

Het overgrote deel van het vondstmateriaal uit Schoondijke bestaat uit scherven van aardewerk en glas. In totaal zijn 568 scherven van gebruiks-aardewerk gevonden. Om de aardewerk- en glasvondsten die tijdens de opgraving in Schoondijke zijn verzameld te kunnen vergelijken met vondsten die elders in ons land tevoorschijn kwamen en nog zullen komen, is het noodzakelijk dat ze typologisch op een standaard wijze worden ingedeeld en beschreven. Om tot een dergelijke standaard te komen, is in 1989 het zogenaamde 'Deventer-systeem' geïntroduceerd.⁹⁶ De doelstellingen van dit classificatie systeem zijn meervoudig. Enerzijds kunnen met behulp van dit instrument op een snelle en eenvoudige wijze laat- en postmiddeleeuwse voorwerpen van glas en keramiek worden ingedeeld en beschreven. Anderzijds ontstaat door deze manier van werken gaandeweg een steeds groter wordende referentiecollectie voor de beschrijving van vondstgroepen uit de genoemde periodes. Daarnaast kan op basis van de aan dit systeem gekoppelde inventarislijsten van de beschreven vondstgroepen statistisch onderzoek worden verricht naar het bij de diverse sociale lagen behorende aardewerken en glazen bestanddeel van het huisraad. Zo kunnen bijvoorbeeld regionale verschillen in kaart worden gebracht. Op dit moment bestaat al een aanzienlijke reeks van aan deze standaard gekoppelde publicaties.⁹⁷

De classificatie van aardewerk en glas met behulp van het Deventer-systeem volgt een vast stramien. Eerst worden de keramiek- en glasvondsten per vondstcontext naar de daarin voorkomende baksels/materiaalsoorten uitgesplitst. Vervolgens worden per baksel of materiaalsoort codes toegekend aan de individuele objecten. Op basis hiervan wordt een tellijst van het minimum aantal exemplaren (MAE) samengesteld of vindt een schatting van het aantal potindividueen plaats op basis van de bewaard gebleven randpercentages (*Estimated Vessel Equivalents* of kortweg *EVE's*). In Schoondijke is gewerkt volgens de laatste methode. Niet alleen levert het werken volgens deze methode een betrouwbaarder beeld op dan de subjectieve wijze van werken met minimum aantal exemplaren, ook verschaffen de gegevens inzicht in de conserveringstoestand van de aardewerk- en glasvondsten.

De aan de verschillende voorwerpen toegekende codes bestaan uit de drie volgende elementen: het baksel of de materiaalsoort (glas), het soort voorwerp en het op dat specifieke model betrekking hebbende typenummer. Zo krijgt een pispot van roodbakkend aardewerk de codering: r(oodbakkend aardewerk)-pis(pot)-, gevolgd door een typenummer (bijv. r-pis-5). Dit typenummer is uniek voor een bepaalde vorm. Wanneer een model nog niet eerder is beschreven, krijgt het een nieuw typenummer dat vervolgens in een centraal bestand wordt opgenomen.⁹⁸ Door middel van de aan de voorwerpen toegekende codes kunnen deze vergeleken worden met soortgelijke objecten die eerder binnen het Deventer-systeem zijn gepubliceerd. Naast de

⁹⁶ Clevis & Kottman 1989.

⁹⁷ De aan deze standaard gekoppelde publicaties die tot nog toe verschenen zijn: Bartels 1999; Bartels, Clevis & Zeiler 1993; Barwasser & Smit 1997; Bastiaan 2004; Benthem 2006; Van den Berg, Ostkamp & Veen 2003; Bitter 1995; Bitter e.a. 1997a; Bitter e.a. 1997b; Bottelier 2004; Bottelier 2006; Bult 1995; Carmiggelt & Van Veen 1995; Clazing & Ostkamp 2006; Clevis 2001; Clevis 2006; Clevis & Kleij 1990; Clevis & Klomp 2004a; Clevis & Klomp 2004b; Clevis & Kottman 1989; Clevis & Smit 1990; Clevis & Thijssen 1989; Dijkstra & Ostkamp 2006; Van Dierendonk & Hendrikse 2004; Griffioen & Ostkamp 2006; Groothedde 2003; Groothedde & Bartels 2000; Groothedde & Henkes 2003; Hulst 2006; Jacobs 1994; Jacobs 1995; Jacobs 1997; Jacobs, Olthof & Pavlovic 2000; Jacobs, Poldermans & Van der Zon (red.) 2002; Jacobs & Van Veen 1996; Jaspers & Ostkamp 2006; Kaneda 2006; Kaneda & Ostkamp 2005; Kleij 1995; Klomp 2003; Klomp 2004; Kottman 1992a; Kottman 1992b; Kottman 1997; Kottman 2005; Kottman 2006; Krauwer & Snieder (red.) 1994; Ostkamp 1998a; Ostkamp 1998b; Ostkamp (red.) 1999; Ostkamp 2002; Ostkamp 2003a; Ostkamp 2003b; Ostkamp 2004a; Ostkamp 2004b; Ostkamp 2004c; Ostkamp 2004d; Ostkamp 2005a; Ostkamp 2005b; Ostkamp 2006a; Ostkamp 2006b; Ostkamp 2006c; Ostkamp 2006d; Ostkamp, Roedema & Van Wilgen 2001; Schabbink & Ostkamp 2005; Schmidt, Nieuwehuizen & Numan 2006; Schrickx 2006; Thijssen (red.) 1991; Verhoeven & Brinkemper (red.) 2001; Vermeulen 2002; Vermeulen, Nalis & Havers 2006; Vreenegoor & Kuipers (red.) 1996; Weber 2006a; Weber 2006b; Weber & Hulst 2006.

⁹⁸ De centrale database achter het Deventer-systeem wordt beheerd door de Stichting Promotie Archeologie (SPA) in Zwolle.



beschrijving volgens het 'Deventer-systeem' is als een bijlage bij dit rapport ook een catalogus conform deze standaard opgenomen (bijlage 4). Hierin zijn de meest complete aardewerkvormen uit de opgraving doormiddel van een foto of een tekening opgenomen. De afbeeldingen gaan vergezeld van een tekstblokje waarin de informatie over het betreffende voorwerp is opgenomen.

5.2 Resultaten en interpretatie

Het algemene beeld dat uit de scherven naar voren komt, is vergelijkbaar met dat van het eerder uitgevoerde IVO op dit terrein.⁹⁹ Beide vondstgroepen wijzen op een globale datering van de site vanaf de late 14^e tot in de 16^e eeuw. Deze conclusie is vooral gebaseerd op de typologische kenmerken van het gevonden steengoed uit Siegburg, Langerwehe, Aken en Raeren en de majolica. Daarnaast is de aan- of juist de afwezigheid van bepaalde baksels of vormen soms indicatief voor de datering. De dateringen zijn nader toegelicht bij de afzonderlijke bespreking van een aantal bijzondere sporen.

Tijdens de opgraving zijn geen scherven gevonden van de typologische voorgangers van het steengoed; het proto- en het bijna-steengoed. Was deze site reeds in de 13^e eeuw bewoond geweest dan zouden deze beide keramieksoorten zonder twijfel zijn aangetroffen. Het ontbreken van deze baksels kan dus worden opgevat als een aanwijzing dat de bewoning op de onderzochte site waarschijnlijk pas na deze periode aanving. Hierbij moet echter worden opgemerkt dat de oudste contexten van de site, zoals de onderste vullingslagen van de walgracht en het opperhof, onvoldoende onderzocht konden worden.

Het lokaal of in de regio vervaardigde grijs- en roodbakkende aardewerk kan in de periode tussen de late 14^e en de (vroeg) 16^e eeuw geplaatst worden. Dit gebeurt op basis van de kleur van het baksel, de hoeveelheid glazuur en de kwaliteit. Grijsbakkend aardewerk verdwijnt in de loop van de 15^e eeuw. Het niet voorkomen van dit soort aardewerk in sommige van de sporen zou op een latere datering kunnen wijzen. Bij de bespreking van de afzonderlijke sporen, zal hier verder op worden ingaan.

Naast proto- en bijna steengoed ontbreekt er ook een andere doorgaans belangrijke aardewerk groep, namelijk die van het witbakkende aardewerk. Witbakkend aardewerk komt algemeen voor in vondstcomplexen vanaf 1550. Het ontbreken hier zou een indicatie kunnen zijn dat deze site ophield te bestaan in of kort voor het midden van de 16^e eeuw. Enkele scherven van steengoed kunnen uit Raeren met geprofileerde banden op de schouder behoren tot de jongste vondsten. Ze stammen uit de jaren zestig van de 16^e eeuw.

Onder het roodbakkend aardewerk vinden we vooral de doorsnee vormen die we ook kennen van opgravingen elders in de regio. Twee vormen vallen echter op. Dit zijn de lavabo (afb. 43), een relatief zeldzame verschijning waarvan in spoor 1 een randscherf is gevonden, en de kommen, die in uitzonderlijk grote hoeveelheden tevoorschijn kwamen. De lavabo laat zich herkennen aan de afsluitrand, waarin ooit een deksel paste. De rand en het deksel zorgden ervoor dat het in de lavabo aanwezige water niet kon verdampen. Onder de diverse aardewerksoorten komen verschillende vormen voor. Onder het grijsbakkende aardewerk vinden we kommen, kannen en potten. Het roodbakkende aardewerk bestaat uit kommen, kannen, borden, bakpannen, pispotten, grappen en de lavabo, en een dover. De majolicavondsten betreffen enkele fragmenten van borden en kleine kannetjes. Het steengoed wordt gevormd door kannen, bekers en een spinsteen (spoor 935). Vaak was het, door het ontbreken van een compleet profiel, niet mogelijk om een typenummer aan de vormen toe te kennen. De enige potten waarvan genoeg bewaard bleef om de types van te bepalen zijn de g-kom-17, de r-kom-40 en de s2-bek-2.

Om de site beter te kunnen interpreteren is het belangrijk om een aantal sporen apart te

⁹⁹ Verelst 2005.



Afb. 43 Fragment van een lavabo. roodbakkend aardewerk.

bespreken en te dateren.

Spoor 54 in werkput 3 (vnr. 43) is geïnterpreteerd als het zuidwestelijke deel van de gracht die rond het veronderstelde opperhof liep. Uit dit spoor kwamen de meeste vondsten tevoorschijn. Waarschijnlijk heeft de gracht gedurende een lange tijd open gelegen en is er gedurende die hele periode afval in gestort. Belangrijk voor de datering van dit spoor is het steengoed, dat vooral uit Siegburg afkomstig is. Het ongeglazuurde steengoed uit Siegburg heeft veelal een lichte oranje bloes op de buitenkant, die vooral voorkomt op materiaal vanaf het midden van de 14^e en de eerste helft van de 15^e eeuw. Naast steengoed uit Siegburg kwamen uit dit spoor ook nog enkele scherven uit Keulen en Frechen tevoorschijn. Al dit steengoed moet na 1500 gedateerd worden. Het steengoed laat dus een datering van de tweede helft van de 14^e eeuw tot in de 16^e eeuw zien. Ook het grijs- en roodbakkende aardewerk dateert uit deze periode. Onder het roodbakkende aardewerk vinden we wederom kommen (cat. 9) en meer bijzonder een vuurdozer (cat. 6). Gezien de dateringen van de keramiek is het waarschijnlijk dat de gracht dienst heeft gedaan gedurende de gehele looptijd van de site. Uit de gracht kwamen veel scherven van roodbakkende (melk) kommen tevoorschijn.

Spoor 1 uit werkput 2 (vnr. 1) bestaat uit de funderingsresten van een stalgebouw op het neerhof. Geassocieerd aardewerk leverde onder meer een halsscherf van steengoed kan uit Raeren op. Deze dateert uit de 16^e eeuw. Een grijsbakkende scherf en de vele scherven van roodbakkend aardewerk zijn veel moeilijker te dateren. De scherven van roodbakkend aardewerk zijn van een baksel van goede kwaliteit en ze zijn rijkelijk bedekt met glazuur. De scherven wijzen op een datering in de late 15^e en/of vroege 16^e eeuw. Wederom zijn veel randscherven van grote kommen gevonden. Een opmerkelijke vondst is de eerdergenoemde randscherf van een lavabo (afb. 43). Een lavabo is een vat dat in een nis werd opgehangen en dat gebruikt is om de handen onder te wassen. Lavabo's komen voor vanaf de 14^e eeuw. De hier besproken randscherf moet daarentegen in de late 15^e of de 16^e eeuw geplaatst worden.

Bij het weggraven van deze muurresten zijn diverse vondsten verzameld (vlak 2 - vnr. 61). Er is onder meer steengoed, majolica en roodbakkend aardewerk uit de 16^e eeuw gevonden. Het totaal ontbreken van grijsbakkend aardewerk lijkt er op te wijzen dat het stalgebouw grofweg na 1500 lijkt te dateren. Hier zijn wederom diverse fragmenten gevonden van grote kommen (cat. 8)).

Spoor 54 uit werkput 2 (vnr. 48) is wederom een deel van de gracht die rond de motte loopt. In tegenstelling tot vondstnummer 43 (hierboven besproken) vinden we in dit spoor alleen aardewerk dat in de tweede helft van de 15^e tot in de 16^e eeuw geplaatst kan worden. Belangrijk hierbij zijn de scherven van steengoed uit Aken en Raeren. Dit type steengoed komt vooral voor vanaf de late 15^e eeuw tot in het midden van de 16^e eeuw.¹⁰⁰ Ook typerend voor dit tijdvak zijn een roodbakkend bord met witte slibbogen op de vlag en een bakpan (cat. 5). Daarnaast bevindt zich tussen de 50 scherven uit dit spoor geen grijsbakkend aardewerk, waardoor de begindatering van dit spoor waarschijnlijk na grofweg 1450 geplaatst kan worden. Wederom zijn er veel randscherven gevonden van grote kommen (cat. 7). Een andere opmerkelijke vondst is een glasscherf van een beker met een ribbelpatroon (afb. 44). Deze scherf dateert uit de late 15^e of de eerste helft van de 16^e eeuw. In deze tijd waren dit soort bekervormen vooral beschikbaar voor leden van de elite en de middenklasse.

Spoor 935 werkput 2 vlak 1 (vnr. 52) is geïnterpreteerd als de onderste laag van het overstromingspakket dat gerelateerd kan worden aan het



Afb. 44 Fragment van een ribbelbeker.

¹⁰⁰ Bartels 1999.



onderwater zetten van dit gebied in de Tachtigjarige Oorlog (ca. 1585). Belangrijk voor de datering van deze laag is een scherv van een steengoed kruik met eikenloof uit Keulen, daterend uit de eerste helft van de 16^e eeuw. Verder bevatte deze laag een komfoor van roodbakkend aardewerk. Komforen komen in gebruik in de 14^e eeuw, maar het hier gevonden type dateert van rond 1500. Helaas zijn de fragmenten te klein om af te beelden. Naast meer roodbakkende scherven bevatte deze laag één grijsbakkende scherv, die van voor ca. 1450 moet dateren. De scherv kan als opspit worden bestempeld.

Een opvallende vondst in dit spoor is een randscherf van een kom met aan de buitenzijde twee ingekraste letters (afb. 45). Het betreft de laatste letter van een woord (R) en de eerste letter van het daaropvolgende woord (W). De kop waartoe deze scherv ooit behoorde, was waarschijnlijk over de gehele rand bedekt met een (Bijbelse) spreuk. Dit soort sgraffito koppen zijn typerend voor Zeeland en Vlaanderen. Een ander stuk sgraffito aardewerk uit de opgraving betreft een bord, waarvan een randscherf bewaard bleef (vnr. 22 - afb. 46).



Afb. 45 Randfragment met de letters R en W.



Afb. 46 Fragment van een sgraffitobord.

Spoor 29 uit werkput 2 (vnr. 37) is een sloot of greppel op het voormalige neerhof. In dit spoor vinden we ongeglazuurd steengoed uit Siegburg en een scherv van steengoed uit Raeren. De scherven uit Siegburg hebben een oranje blos, ze stammen dus waarschijnlijk uit de tweede helft van de 14^e of de eerste helft van de 15^e eeuw. De scherv uit Raeren is later te dateren (1475-1550). Verder bevatte dit spoor scherven van grijs- en roodbakkende aardewerk. Waarschijnlijk dateert dit spoor in 15^e eeuw.

Spoor 2 uit werkput 2 (vnr. 17), een ondiep gedeelte van de gracht (mogelijk een drenkpoel), bevatte uitsluitend roodbakkend aardewerk. Dit is van goede kwaliteit en het is rijkelijk voorzien van glazuur. Het dateert waarschijnlijk uit de 16^e eeuw. Het ontbreken van grijsbakkend aardewerk in dit spoor lijkt deze datering te bevestigen. Onder de vondsten is een bakpan (cat. 4), en een wandscherf van een grape waarop slibboogjes voorkomen. Deze scherven zijn te dateren tussen de tweede helft van de 15^e of de eerste helft van de 16^e eeuw. Ook dit bevestigt de late datering van dit spoor, in de 16^e eeuw.

Spoor 28 uit werkput 2 (vnr. 13), dat geïnterpreteerd wordt als een looppad bij de boerderij, bevatte roodbakkend aardewerk en majolica. Vooral de majolica is belangrijk voor de datering van dit spoor. Majolica komt in Nederland vooral voor in vondstcomplexen die dateren vanaf het midden van de 16^e eeuw. Grijsbakkend aardewerk ontbreekt wederom en het roodbakkend aardewerk is van goede kwaliteit en ruim voorzien van loodglazuur. Dit alles wijst op een 16^e-eeuwse spoordatering.

Spoor 76 uit werkput 2 (vnr. 57) leverde een fragment op van een steengoed beker uit Langerwehe (cat. 1). De beker is van het type s2-bek-2, een type dat voorkwam in de 14^e en de vroege 15^e eeuw. Verder bevatte dit spoor rood- en grijsbakkend aardewerk uit de 14^e en/of 15^e eeuw waarvan de opvallendste scherv een gelobd oor van grijsbakkend aardewerk is. Dit oor is afkomstig van een vuurstolp of een grote waterkan en dateert uit de 14^e eeuw. Een laat-14^e- of vroeg-15^e-eeuwse datering lijkt passend voor dit spoor.

Spoor 927 uit werkput 2 (vnr. 32) is een sterke humeuze laag die zich bovenop de muurresten van het stalgebouw leek te bevinden. In dit spoor is uitsluitend roodbakkend aardewerk gevonden. Al deze scherven zijn afkomstig van grote kommen die in de 16^e eeuw gedateerd kunnen worden.

Spoor 54 uit werkput 3 (vnr. 54), maakt wederom deel uit van de gracht die om de *moated site*



loopt. Dit spoor heeft alleen rood- grijsbakkend aardewerk opgeleverd. Door het voorkomen van grijsbakkend aardewerk moet dit spoor waarschijnlijk in de 15^e eeuw gedateerd worden.

5.3 Conclusie

Zoals bij diverse sporen is vermeld, zijn er tijdens deze opgraving veel scherven van grote kommen met een diameter tussen de 25 en de 35 centimeter gevonden. Deze kommen zijn vooral van het type r-kom-40, een kom met lobvoeten en een brede kraagrand. De binnenkant van deze kommen is doorgaans volledig geglaazuurd, meestal tot net onder de rand, terwijl de buitenkant, met uitzondering van enkele sporadische vlekken, ongeglaazuurd bleef. Het merendeel van deze kommen is roodbakkend, hoewel er ook twee randen van grote grijsbakkende kommen gevonden zijn. Dergelijke grote kommen zijn ook tijdens het IVO op dit terrein gevonden en zijn toen door Sebastiaan Ostkamp geïnterpreteerd als melkteilen, die werden gebruikt bij de productie en de verwerking van melk. Een grote concentratie van dit soort kommen is ook gevonden in Veldhuizen (Vleuten) bij een opgraving aan de Rijksstraatweg. Ze zijn ook daar in verband gebracht met zuivelproductie.¹⁰¹ Aangezien deze kommen vooral zijn gevonden in sporen rondom het stalgebouw op het neerhof lijkt het erop dat men er zich met zuivelproductie bezig heeft gehouden. Het gevonden aardewerk bestaat vooral uit grijs- en roodbakkend aardewerk. Een klein percentage is importmateriaal, wat erop duidt dat we hier te maken hebben met niet-elitair gebruiksaardewerk. De gevonden glas- en lavaboscherf lijken dit beeld enigszins te vertroebelen, maar de vraag hierbij is of deze scherven niet eerder moet worden toegeschreven aan het naastgelegen opperhof, in plaats van aan het neerhof.

Wanneer we kijken naar het totaal aantal scherven (565) en daarbij bedenken dat deze afkomstig

Som van AANTAL	
BAKSEL	Totaal
g	62
m	10
r	452
s1	7
s2	34
Eindtotaal	565

zijn uit verschillende contexten en uit een aantal eeuwen bewoningsgeschiedenis, dan is direct duidelijk dat een statistische analyse van het materiaal weinig zinvol is. Het is simpelweg te weinig vondstmateriaal om op basis daarvan harde uitspraken te kunnen doen. Wanneer we kijken naar de begindateringen van het materiaal dan zien we daarnaast dat het overgrote deel stamt uit de Late Middeleeuwen. Uit de periode na 1500 zijn hooguit enkele tientallen scherven voorhanden. Overigens is dit materiaal wel beter geconserveerd dan de oudere scherven.

Som van AANTAL	
BEGINDAT	Totaal
1200	63
1300	95
1400	366
1425	7
1500	33
1550	1
Eindtotaal	565

Het is dan ook vooral de kwalitatieve analyse die in dit hoofdstuk gepresenteerd is, die ons nog enige informatie over de laatmiddeleeuwse bewoners en hun economische bezigheden heeft kunnen onthullen.

¹⁰¹ Bijlsma 1998.



6 Metaal

C. Nooijen

Het aantal metalen voorwerpen, verzameld tijdens het archeologische veldwerk, bleef beperkt tot 62 stuks. In onderstaand hoofdstuk worden de vondsten besproken per vondstcategorie, ingedeeld volgens de functie. Voorafgaand aan de resultaten en de interpretatie ervan, behandelen we eerst de vondstomstandigheden en belichten we de diverse contexten waarin de objecten gevonden werden.

6.1 Materiaal en methode

Bij elk archeologisch onderzoek van bewoning uit de Middeleeuwen of Nieuwe tijd vinden we metalen voorwerpen. Meestal, echter, maken de vondsten slechts een zeer klein deel uit van voorwerpen die destijds in de samenleving werden gebruikt. Het metaal werd namelijk zoveel mogelijk hergebruikt, wanneer voorwerpen niet langer bruikbaar waren. Wat we terugvinden zijn dan ook veelal de onbruikbare stukken en verloren zaken die bovendien vaak ouder zijn dan de context waarin ze gedeponeerd werden.

Behalve de wijze waarop de voorwerpen in de grond terecht zijn gekomen, heeft de manier waarop ze weer aan het licht komen ook zijn invloed op het aantal vondsten. Met de invoering van de metaaldetector in de standaarduitrusting is vooral het aantal kleine vondsten zeer sterk toegenomen: zaken zoals spelden en munten, die anders over het hoofd gezien zouden worden. Hiervoor werd de hulp ingeroepen van de heren P. en P. Blomme uit Oostburg, die geregeld hun diensten aangeboden hebben om – onder begeleiding van de projectarcheologen – selectief sporen en structuren te scannen. Er kon nauw en efficiënt worden samengewerkt. Deze manier van werken heeft bij de opgraving aan de Einsteinstraat 62 metalen voorwerpen aan het licht gebracht. De meeste voorwerpen waren sterk gecorrodeerd. Slechts 26 voorwerpen bleken de moeite waard te zijn om in het onderzoek te worden opgenomen. Nog eens 12 onherkenbare metaalbrokken konden na röntgenonderzoek herkend en gedetermineerd worden.¹⁰²

Alle metaalvondsten zijn afkomstig uit werkput 2. Ze zijn voornamelijk gevonden in de gracht tussen opper- en neerhof en in de aansluitende poel (respectievelijk sporen 54 en 2). Daarnaast zijn enkele voorwerpen afkomstig uit spoor 935, een natuurlijke laag met restanten van het bovenliggende middeleeuwse loopvlak (zie 4.1.1).

6.2 Resultaten en interpretatie

6.2.1 Kledingaccessoires

Het eerste dat aan deze assemblage opvalt is het relatief grote aantal kledingaccessoires; maar liefst negen van de 62 voorwerpen hebben deel uitgemaakt van het kostuum. De meeste zijn gemaakt van een koperlegering. Wanneer dit niet het geval is, wordt dit in de beschrijving vermeld.

Zo zijn er drie gespen, alle van een dubbelovaal type (afb. 47).¹⁰³ Gezien de binnenbreedte van de opening, waren ze geschikt voor riemen met een breedte van ongeveer 2 cm. Twee exemplaren zijn versierd. Eén gesp is op beide zijanten voorzien van een rozet; de tweede heeft een versiering van groeven haaks op de beugel. In Eindhoven is een vrijwel identieke gesp gevonden, die gedateerd wordt in de eerste helft van de 17^e eeuw.¹⁰⁴ De gesp die hier is gevonden is ongetwijfeld iets ouder, gezien de einddatering van de bewoning op deze site. De twee andere gespen zijn te plaatsen tussen 1550 en 1650.

¹⁰² Het röntgenonderzoek is uitgevoerd door de firma Restaura in Haelen.

¹⁰³ Vnrs. 66.2, 3.3 en 49.1, resp. S 54, S 2 en S935 in werkput 2.

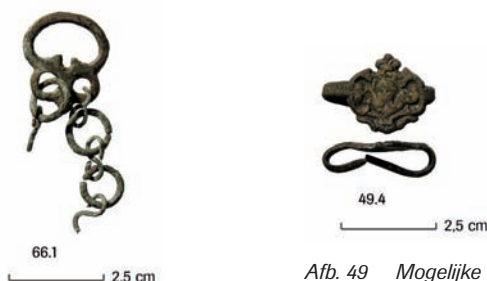
¹⁰⁴ Arts 1992, 170, afb.115, nr.1.



Afb. 47 Gespen.

Een zogenaamde riemverdeler bestaat uit een eenvoudig onversierd middenstuk met drie openingen, twee om de beide uiteinden van de gordel aan elkaar te verbinden en één om spullen aan te hangen, zoals sleutels en toiletgerei (afb. 48).¹⁰⁵ Meestal waren de gordels van leder, en werden ze met twee beslagstukken via een haak aan de kleine ogen bevestigd.¹⁰⁶ In dit geval is het een ketting, bestaande uit alternerend een ronde ring en een s-vormige schakel. Het type komt voor in de 15^e en 16^e eeuw.

Een plaatje met aan weerszijden een naar achteren gebogen haak is mogelijk een mantelspeld (afb. 49).¹⁰⁷ Op het plaatje staat een, behoorlijk afgesleten, cupidokopje. Het kan geplaatst worden in de late 16^e of 17^e eeuw. Opnieuw lijkt een datering in de tweede helft van de 16^e eeuw waarschijnlijk gezien de einddatum van de bewoning.



Afb. 48 Riemverdeler.

Afb. 49 Mogelijke mantelspeld.

Een fragment van een vrij lange riemtong heeft een ingekraste versiering van schuine lijnen (afb. 50).¹⁰⁸ Deze riemtong dateert uit de 14^e of 15^e eeuw.

Een peervormige hanger van een lood-tin legering heeft aan de boven- en onderzijde een bekroning van een koperlegering (afb. 51).¹⁰⁹ Aan de onderkant heeft deze bekroning de vorm van een rozet.



Afb. 50 Fragment riemtong.

Afb. 51 Peervormige hanger.

Tenslotte zijn er twee eenvoudige kledingogen te noemen, voorwerpen die tezamen met kledinghaken dienden om kleding te sluiten.

¹⁰⁵ Vnr. 66.1, S 54.

¹⁰⁶ Zie bijvoorbeeld Hendrikse 1994, 46, afb. 42-46.

¹⁰⁷ Vnr. 49.4, S 935.

¹⁰⁸ Vnr. 66.4, S54.

¹⁰⁹ Vnr. 49.8, S 935.



6.2.2 Nijverheid - textiel

Een aantal vondsten is in verband te brengen met huisnijverheid, zoals het verwerken van textiel. Lakenloodjes zijn loden merkjes die aan textiel werden aangebracht. Dit gebeurde door de ateliers waar de stof een bewerking onderging (deelbewerkingsloden) zodat duidelijk was welke bewerking, bijvoorbeeld het verven, heeft plaatsgehad en in welke werkplaats dat was gedaan. Daarnaast zijn er ook keurmerken, die door de stadskeurmeesters werden aangebracht. Op deze loden is vaak het stadswapen of de naam van de stad gestempeld. Lakenloodjes waren aan het einde van de rol stof bevestigd, zodat elke klant die er een stuk van kocht zich van de kwaliteit kon vergewissen. De laatste klant(en) kregen het stuk stof mee, waaraan loodjes zaten bevestigd. Na de aankoop van de stof had het lakenloodje zijn taak volbracht en werd het weggegooid.

Op het terrein zijn twee lakenloodjes aangetroffen.¹¹⁰ Van één exemplaar is slechts de achterkant bewaard (afb. 52). Zowel de binnen- als de buitenkant lijkt te zijn bedekt met de afdruk van grof geweven textiel. Het tweede loodje (vnr. 69) is een voorkant met daarop een gekroond wapenschild, waarbinnen een Franse lelie (afb. 53). Met een breedte van 24 mm, lijkt het te klein voor een stadslod. De herkomst van dit loodje is niet bekend, maar de lelie plaatst die waarschijnlijk in Vlaanderen. Ook de ligging van Sluis maakt dit zeer waarschijnlijk.



Afb. 52 Lakenlood.



SLUG2-05
69

Afb. 53 Lakenlood met wapenschild.

Er werden ook twee conische gewichten teruggevonden, een hoog en een laag exemplaar. Beide hebben een doorboring. De doorboring van het hoge exemplaar is enkele millimeters in diameter. Waar het voor heeft gediend blijft onbekend. Het lage gewicht was waarschijnlijk een spinsteen. De doorboring is aan de onderzijde groter dan aan de bovenzijde, namelijk 9 mm. ten opzichte van 8 mm, zodat het bleef zitten aan het spinstokje. Tot slot is ook nog een vingerhoed gevonden, daterend uit de 16^e eeuw.¹¹¹

6.2.3 Gebouw

Van de metalen bouwelementen werden vijf loden stripfragmenten afkomstig van glas-in-loodramen teruggevonden (afb. 54). Vermoedelijk zijn deze afkomstig van gebouwen op het opperhof.¹¹²



Afb. 55 Knop van een lade of kastdeur.

Een ronde knop is de trekker geweest van een lade of een kastdeur (afb. 55).¹¹³ De knop, gemaakt van een koperlegering, was mogelijk verguld, gezien de goudkleurige resten op het oppervlak.



Afb. 54 Loden stripfragmenten.

¹¹⁰ Vnrs. 3.2 en 69.1, resp. S 2 en S 503, werkput 2.

¹¹¹ Gewichtjes: vnr. 19.1 (112 gram) en 40.1 (17 gram), resp. S29 en S2 (werkput 2); vingerhoed: vnr. 15.1, S2.

¹¹² Vnr. 49.5, 66.8, 14.1, resp. S 935, S 54 en S 2.

¹¹³ Vnr. 21.1, S 15 werkput 2.



6.2.4 Militair

Twee ronde loden kogels hebben een diameter van 14 mm, een derde heeft een diameter van 10 mm.¹¹⁴ Vanaf de 16^e eeuw tot de Napoleontische tijd komen dit soort kogels voor, met verschillende diameters, geschikt voor verschillende vuurwapens. Het is moeilijk om kogels te verbinden aan een bepaald wapen, omdat het niet zo precies was als het lijkt.¹¹⁵ Zo werden te kleine kogels soms passend gemaakt bij het laden, door ze in een lapje te wikkelen. De kogels van 14 mm hoorden waarschijnlijk bij een roer (een lichtere uitvoering van het musket); de kogel van 10 mm bij een pistool.¹¹⁶

Een huls van een koperlegering met twee getrapte uitstekende delen was waarschijnlijk een heftbeschermer van een groot mes (afb. 56).¹¹⁷



Afb. 56 Heftbeschermer van een mes?

6.2.5 Overig

Tenslotte kan nog een onleesbare munt - waarschijnlijk een duit - worden vermeld en enkele fragmenten van een koperlegering. Deze zijn afkomstig van een schuimspaan.¹¹⁸

6.2.6 Interpretatie

De ondiepe poel (spoor 2, werkput 2), die aansluit op de gracht en zich op het neerhof naast het stalgebouw bevindt, kan volgens het aardewerk die het bevat ruim in de 16^e eeuw worden geplaatst. De poel bevatte verschillende vondsten die verwijzen naar ambachtelijke activiteiten op het neerhof, waar men textiel verwerkte (een lakenlood, het mogelijke spinsteenje en de vingerhoed). Daarnaast is er ook afval uit de keuken, namelijk de schuimspaan. Ten slotte zijn hier één van de kogels, een gesp en een glas in loodstrip gevonden.

In spoor 54, een deel van de gracht (1450-1600), zijn vrijwel uitsluitend kledingaccessoires gevonden. Een opvallend verschil met spoor 2, waar slechts een gesp vandaan komt. Kledingaccessoires komen we regelmatig tegen. Knopen, gespen, en ander gordelgarnituur vormen een belangrijke component in het vondstenspectrum. Nu lijkt het erop dat de aanwezigheid van een relatief grote hoeveelheid kledingaccessoires in een (afval)context samen gaat met een hoge status, of in ieder geval met enige welvaart. Ook eenvoudige accessoires, zoals kledinghaakjes en oogjes tellen hierbij mee. Dit bleek bij de inventarisatie van een groot aantal ton- en beerputten in Deventer, Dordrecht en Tiel, waar de onderzoekers in een aantal gevallen de sociale status van de huishoudens konden vaststellen.¹¹⁹ Ook tijdens een recent onderzoek aan de Dokkershaven in Vlissingen kwam deze samenhang naar boven. Daar liet een 17^e-eeuwse beerbak met relatief veel accessoires in de andere vondstcategorieën een behoorlijke rijkdom zien.¹²⁰ De vondsten uit dit deel van de gracht kunnen daarom eerder in verband worden gebracht met de bewoning op het opperhof dan met het neerhof.

Van de Tachtigjarige Oorlog resten ons vrij weinig vondsten. Vergelijken we het assemblage met dat van het kasteel van Eindhoven dan is er een duidelijk verschil te zien tussen een versterkte site die vanwege de inundatie is verlaten, en een site die actief is ingezet in dezelfde oorlog.¹²¹ Tegenover de drie kogels van Sluis Schoondijke en een heftbeschermer van een groot mes, dat immers ook als wapen kan zijn gebruikt, is er in Eindhoven een grote hoeveelheid munitie en een enorm wapenarsenaal gevonden.

¹¹⁴ Resp. vnrs. 3.1 en 49.9 (S 2 en S 935) en vnr. 49.3, S 935).

¹¹⁵ Mondelinge mededeling van oa M. Willemsen en F. Smits, Koninklijk Leger- en Wapenmuseum, Delft.

¹¹⁶ Bron voor de wapentypen: Arts 1992, 190 (vondstcontext van rond 1600).

¹¹⁷ Vnr. 49.7, S 935.

¹¹⁸ Resp. vnr. 49.10 (S 935) en vnr. 2.2 (S2).

¹¹⁹ Bartels 1999, 325 ff. Dit gebeurde op basis van de vondstassemblage, waar mogelijk in combinatie met archiefonderzoek. Zie met name complex 170 (p. 333-4, 455-6, Dordrecht, 1540-1580), en complex 313 (p. 361-7, 485-6, Tiel, 18^e eeuw).

¹²⁰ Jaspers, 2010, context XXXI.

¹²¹ Arts, 1992.



7 Leer

J. Vandeveldde

Uit de gracht zijn enkele fragmenten leer verzameld. Het leer is gescand door L. Verspay-Franken. Geen van de fragmenten bleek interessant genoeg voor verdere analyse.

Eén fragment was afkomstig van het bovenleer van een schoen, waarbij de centrale insnijding bovenaan de schoen is te zien en ook de aanzet van een sluitingsflap. Deze is niet volledig bewaard, zodat niet meer te achterhalen is hoe de schoen werd dichtgemaakt (veters, gespen, enz...). Verder zijn ook twee delen van schoenzolen verzameld, die evenmin aan een bepaald schoentype toegeschreven konden worden. De overige fragmenten zijn ondefinieerbare leersnippers. Geen van de fragmenten kon gedateerd worden.



8 Bouwmaterialen in natuursteen en keramiek

A. Lehouck

Er werden tijdens het onderzoek vrij veel bouwmaterialen gevonden. Uit vier contexten werd materiaal verzameld voor referentiemateriaal. De grootste groep betreft daktegels (S54, werkput 2, vnrs. 48 en 65). Er werden slechts op twee locaties natuurstenen bouwelementen aangetroffen, waaronder een dorpel (S68, werkput 3) en een fragment van een venster (S920/903, werkput 2). Tenslotte werden nog drie bakstenen bouwelementen buiten context verzameld (losse vondsten) die ondanks de slechte vondstomstandigheden toch het vermelden waard zijn.

8.1 Materiaal en methode

Slechts één context (S54, werkput 2, vnr. 65) wordt belangrijk genoeg geacht om het bouw materiaal diepgaander te onderzoeken. De overige stukken werden niet in een primaire en gesloten context aangetroffen en hebben hierdoor veel van hun wetenschappelijke waarde verloren.

De verzamelde daktegels (vnr. 65) zijn afkomstig uit het bouwpuin in het onderste gedeelte van de gracht en zijn vrijwel zeker afkomstig van een zware constructie, waar de massieve weermuur (S2000) deel van uit maakt (zie hoofdstuk 4). We kunnen de typologische datering van het muurwerk daarom gebruiken als *terminus post quem*. De grachtvulling bovenop deze context bevat onder meer aardewerk, waardoor een betrouwbare *terminus ante quem* kan worden verkregen. Beide *termini* leveren een ruime datering op tussen het midden van de 14^e en het midden van de 15^e eeuw. Rekening houdend met het bouwanalytische onderzoek van de weermuur en het niet beschikken over goed gedateerd vondstmateriaal uit de onderste vullingslagen van de gracht, moet de *terminus ante quem* heel zeker vroeger geplaatst worden en kan de context hoogst waarschijnlijk op het einde van de 13^e of in de loop van de 14^e eeuw worden gedateerd.

De bestaande literatuur over harde dakbedekking, waar de bevindingen vooral gesteund zijn op referentiemateriaal uit een ruimer geografisch gebied, verstrekt parallelle informatie maar kunnen onze datering niet op een betrouwbare manier bijstellen.¹²²

8.2 Resultaten en interpretatie

De daktegels (8 stuks) werden selectief uit het bouwpuin verzameld met de bedoeling de stukken als referentiemateriaal te gebruiken (spoor 54, werkput 2, vnr. 65; afb. 57). Ook uit een bovenliggende context (spoor 54, werkput 2, vnr. 48) werden enkele fragmenten van daktegels verzameld die bij nader inzien volledig hierbij aansluiten en hier verder niet specifiek behandeld worden. Vele daktegels zijn nog intact of slechts licht beschadigd aangetroffen.

Het betreffen alle rechthoekige en ongeglazuurde daktegels van een hard oranje-rood tot rood baksel (afmetingen: 25-25,5 x 15-15,5 x 1,5 cm). De randen van de daktegels werden bijgesneden vooraleer het bakproces werd ingezet. In de aslijn bevindt zich aan de korte zijde een rechthoekig nokje (afmetingen: 2,6-3,9 x 1,8-2,1 x 0,9-1,0 cm) om de tegel vast te haken aan de pannenlat. Geen enkel exemplaar had een bevestigingsgat, waarmee de daktegels door middel van ijzeren nagels op de pannenlatten extra werden vastgehecht.¹²³



Afb. 57 Voorbeeld van een daktegel met nokje aan de korte zijde.

¹²² Hollestelle 1961; Janssen 1986; De Vries 1988.

¹²³ Zie in dit verband Janssen 1986, 83-84 die het type met nokje zonder bevestigingsgat vanaf de 14^e eeuw plaatst.



Sporen van kalkmortel geven info over de bedekkinggraad en de manier waarop de tegels werden aangebracht: het bovenoppervlak wordt voor een 15-tal cm bedekt door een bovenliggende daktegel, een 10 cm wordt onderaan onbedekt gelaten. Dit betekent dat een verhouding van 3/5 bedekt (boven) en 2/5 onbedekt (onder) was. De sporen van kalkmortel zijn zowel op de voor- als de achterzijde van de exemplaren zichtbaar. Kalkmortel moest de daktegels samenhouden zodat de voegen goed werden gedicht en de tegels niet konden wegwaaien of afglijden. Het aanbrengen van kalkmortel zou volgens Janssen in 's Hertogenbosch worden toegepast vanaf het midden van de 14^e eeuw, wat overeenkomt met de datering van het aardewerk.



Er werd ook een fragment van een ongeglazuurde hoektegel (? x >15 x 1,4 cm, hoek 90°) in het bouwpuin aangetroffen (afb. 58). Het stuk heeft dezelfde productiekenmerken en is aan de onderzijde wat afgerond.¹²⁴ Wellicht werd dit type aangebracht op de kepers op de hoek van een dakvlak, zoals we deze bij een wolvedak, schilddak of tentdak (vierkante toren) aantreffen.

Afb. 58 Ongeglazuurde hoektegel.

Na afloop van de opgravingen werden enkele bakstenen aangetroffen in het puin, van types die verder niet in het vondstmateriaal voorkwamen. Vermoedelijk kunnen ze in verband gebracht worden met structuren op het opperhof. Het eerste stuk betreft een gebogen donkerrode baksteen (25 x 10-10,5 x 6,5-7 cm). Deze vormstenen werden toegepast als putsteen (water- of beerput) of andere ronde constructies (traptorentjes, ronde pijlers, e.d.).¹²⁵ Een tweede stuk is een bewerkte donkerrode baksteen (22 x 11,5 x 5,5-6 cm) met aan één van de kopzijden afgesneden hoeken. De baksteen kan afkomstig zijn van een venster (kruisvenster, moneel, of iets dergelijks) of van een ribgewelf. Op beide stukken zijn sporen van kalkmortel zichtbaar.

Natuursteen werd niet aangetroffen, behalve in secundaire context. Zo troffen we een fragment van een dorpel aan, vermoedelijk in Panizeliaanse kiezelzandsteen (veldsteen), die ingewerkt was in één van de binnenmuren (S49, werkput 2) van het stalgebouw. Het was niet duidelijk of het stuk hier ook dienst deed als dorpel. Er kon niet achterhaald worden of hier een doorgang aanwezig was. Een ander stuk, wellicht ook een dorpel in veldsteen, was verwerkt aan het zuidelijke eind van muur S68 (werkput 3; afmetingen ca. 28 x 30 x 8-9 cm). Het gaat om een zeer harde groengrijze zandsteen, waarin veel kwarts of kiezelcement aanwezig is. Breukstenen vertonen een zacht gelaagde structuur. De zandsteen bevat ook fossiele schelpen en vertoont een oxiderende cortex op sommige zones aan het oppervlak. Gezien de dichte opeenstapeling van zandkorrels, waardoor een ruw oppervlak wordt verkregen, moet het stuk ontgonnen zijn uit steenbanken die vooral uit zandige lagen bestaan. Veldsteen wordt aangetroffen in de regio Brugge – Torhout – Aalter en is van tertiaire oorsprong. Het wordt hoofdzakelijk aangewend in de Romaanse of vroeg-gotische bouw. Er werd ten slotte ook een fragment Doornikse kalksteen aangetroffen in het bakstenen plaveisel van kamer 7 (stalgebouw).

Daarnaast vonden we in de puinlaag bovenop de fundamenteën en de resterende opstand van het stalgebouw (S920/903, werkput 2) ook een fragment in artesische krijt (kalksteen) van ca. 20 cm² groot, waarin een ingewerkte tudorboog¹²⁶ gemodelleerd was. Het is een boogvorm die uit de 15^e-eeuwse Engelse architectuur werd overgenomen. In Vlaanderen werd dit toegepast vanaf de laatste decennia van de 15^e eeuw, maar breekt dit voornamelijk in de 16^e eeuw door.

124 Voor enkele 14^e-eeuwse vergelijkingstukken: Van Doorselaer & Verhaeghe 1974, 60 en fig. 30 nr. 32; Janssen 1986, 85 en fig. 9 nr. 2b.

125 Hollestelle 1961, 57; Van Doorselaer & Verhaeghe 1974, 59; Pieters 1993, 287.

126 Boog met getoogde hoeken en twee elkaar in het toppunt rakende lijnen, waardoor een stompe hoek ontstaat.



Het materiaal dat hiervoor gebruikt werd, is van secundaire oorsprong en is ofwel afkomstig uit Noord-Frankrijk, ofwel van de Engelse kust. Krijt bestaat bijna uitsluitend uit calciet en is daarom gemakkelijk bewerkbaar. We kunnen wellicht aannemen dat het stuk oorspronkelijk niet van het stalgebouw was, maar wel eventueel van de gebouwen op het opperhof afkomstig kan zijn.

8.3 Conclusies

Natuurstenen bouwelementen zijn heel beperkt. We troffen bouwelementen aan in veldsteen en artesische kalksteen. Alle elementen werden aangetroffen in een secundaire context, waardoor we er geen verdere conclusies aan kunnen verbinden.

De diverse daktegels uit de walgracht, werden in een gesloten context aangetroffen. De stukken kunnen aan het einde van de 13^e of in de 14^e eeuw gedateerd worden. Een luminescentiedatering kan in de toekomst dergelijke stukken mogelijk scherper dateren. De daktegels zijn interessant in die mate dat er tot nog toe weinig literatuur over bekend is. Een typologische ontwikkeling is dan ook niet voorhanden. Deze context kon hieraan dan ook een bescheiden bijdrage leveren.



9 Archeobotanisch onderzoek

H. van Haaster

Tijdens de opgraving zijn uit twee grondsporen monsters genomen voor archeobotanisch onderzoek. In onderstaande uiteenzetting wordt eerst het materiaal en de methode besproken en vervolgens de resultaten en de interpretatie. Het doel van dit onderzoek was informatie te verkrijgen over de voedingsgewoonten, lokale milieuomstandigheden en menselijke activiteit op de hofstede of haar voorganger(s).

9.1 Materiaal en methode

De monsters zijn afkomstig uit een cirkelvormige greppel die mogelijk rond een hooimijt lag (spoor 58) en een kuil, mogelijk een boomkuil (spoor 59). Tijdens de opgravingen werden deze sporen met de spade in bulk bemonsterd en bewaard in goed gesloten emmers. Voorafgaande aan de analyse zijn de monsters gezeefd met als kleinste maaswijdte 0,25 mm. Dit werk is gedaan door ADC ArcheoProjecten. Een overzicht van de monsters met hun contextgegevens wordt gegeven in tabel 4.

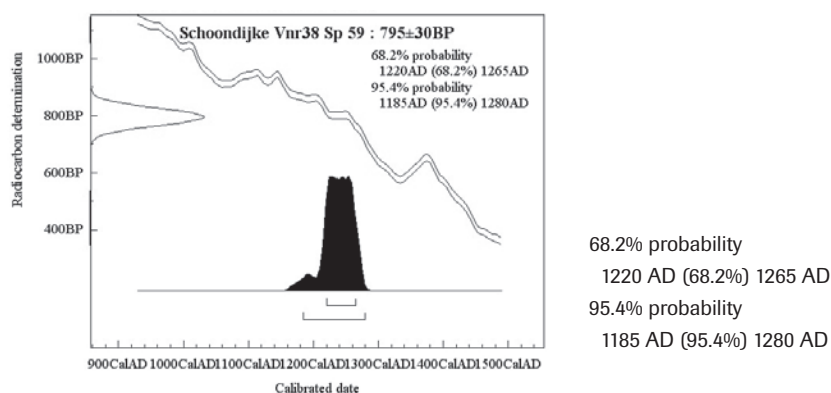
Tabel 4 Overzicht van geanalyseerde monsters.

vondstnr.	spoor	put	context	datering	volume (l)
38	59	2	kuil	795 BP	4,5
39	58	2	cirkelvormige greppel	Middeleeuwen	5

De ouderdom van de cirkelvormige greppel is helaas niet duidelijk. Een ruime datering in de Late Middeleeuwen wordt hier aangehouden. Ten behoeve van de datering van spoor 59 is uit vondstnummer 38 een verkoolde duivenboon (*Vica faba* var. *minor*) verzonden naar het Poznan Radiocarbon Laboratory. De dateringanalyses staan onder de verantwoordelijkheid van L. Kubiak-Martens (BIAX Consult).

De duivenboon bleek een ^{14}C -ouderdom te hebben van 795 ± 30 BP.¹²⁷ De calibratie is gedaan op basis van het OxCal software.¹²⁸ De hierbij behorende kalenderouderdom ligt met 95,4% (2σ) waarschijnlijkheid tussen 1185 en 1280 AD. Voor een gedetailleerd overzicht van de calibratiegegevens wordt verwezen naar tabel 5. Een ruime datering in de 13^e eeuw is verdedigbaar.

Tabel 5 Resultaten ^{14}C -datering en calibratie: vondstnummer 38 (spoor 59): 795 ± 30 BP.



¹²⁷ Lab. Nr. Poz-19628.

¹²⁸ Atmosferische data uit Reimer *et al.* (2004); OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron].



9.2 Resultaten

De resultaten van het onderzoek staan vermeld in tabel 6. De aangetroffen soorten zijn onderverdeeld in gebruiksplanten en wilde planten.

Alle in de monsters aanwezige plantenresten bleken te zijn verkoold. Dit betekent meestal dat de betreffende grondsporen gedurende lange tijd boven het grondwaterniveau hebben gelegen waardoor alleen verkooldde plantenresten bewaard zijn gebleven. De onverkoolde plantenresten zijn vergaan omdat zich boven het grondwaterniveau teveel zuurstof in de bodem bevindt.

9.2.1 Gebruiksplanten

In de monsters zijn vooral veel (verkoolde) resten van graan gevonden. Het gaat om korrels en dorsafval van broodtarwe (*Triticum aestivum*), gerst (*Hordeum vulgare*), rogge (*Secale cereale*) en haver (*Avena*). Veel korrels in spoor 59 waren zo sterk beschadigd dat niet kon worden vastgesteld van welk graan zij afkomstig zijn (Cerealia indet.).

Van de haver kon ook niet precies worden bepaald van welke (haver)soort de korrels afkomstig zijn, omdat hiervoor speciale kafresten nodig zijn die niet in het onderzochte materiaal gevonden zijn. Hierdoor kunnen de korrels behalve van echte haver (*Avena sativa*) ook afkomstig zijn van het akkeronkruid oot (*Avena fatua*) of evene (*Avena strigosa*). Oot was vroeger een berucht akkeronkruid. De kans dat rijpe korrels van oot op een nederzetting terechtkomen, is echter vrij klein omdat de meeste bloemen (met daarin de korrels) bij rijpheid van de plant vallen en niet zoals bij echte haver blijven zitten als het graan rijp is.¹²⁹ Alleen als de oot in onrijpe toestand meegeoogst wordt, zijn resten van dit onkruid op een nederzetting te verwachten. Evene is met zekerheid pas vanaf 1399 als zelfstandig cultuurgewas verbouwd. We denken daarom dat de in de monsters aangetroffen haverkorrels van echte haver afkomstig zijn. Uit historische bronnen blijkt dat haver in de Late Middeleeuwen niet veel door mensen werd gegeten. Het speelde wel een belangrijke rol in de bierbrouwerij. Voordat gerst als moutgraan werd ontdekt, vormde haver zelfs het belangrijkste bestanddeel van het brouwsel.¹³⁰ Daarnaast werd haver veel als diervoedsel gebruikt. Uit de inkooprekeningen van het Tolhuis bij Lobith (begin 15^e eeuw) blijkt bijvoorbeeld dat haver werd gebruikt om paarden, varkens en zwanen te voeden.¹³¹ In Vlaanderen werd het in de Late Middeleeuwen gebruikt om mestzwijnen, schapen, koeien, paarden en ganzen te voeden. In de vorm van gort werd het ook wel voor menselijke consumptie gebruikt.¹³² In zijn beroemde kruidenboek schrijft Dodoens echter dat haver voor mensen niet geschikt is, tenzij zij door uiterste hongersnood gedwongen worden brood van dit graan te bakken. Brood van haver is namelijk “onlieflijk van smaek”.¹³³ De kans is daarom groot dat de bewoners van de nederzetting het als diervoedsel gebruikten.

Gerst was in de Middeleeuwen evenals haver een veel verbouwd graan. Het werd ook voornamelijk voor het voeden van vee verbouwd. In Vlaanderen werden er vooral mestzwijnen mee gevoed.¹³⁴ Voor menselijke consumptie werd het minder vaak gebruikt. Volgens Lindemans werd gerst alleen in jaren van graannood als broodgraan gebruikt.¹³⁵

Van rogge zijn ook veel resten aangetroffen. Rogge is een graan dat in grote delen van ons land tijdens de Middeleeuwen heel populair was. Vooral op arme zandgrond werd het veel verbouwd.

De meeste graanresten in de onderzochte grondsporen zijn afkomstig van broodtarwe. Dit is vergeleken met de andere granen een luxe graansoort waar in de Middeleeuwen hogere prijzen

¹²⁹ Weeda *et al.* 1994, 140.

¹³⁰ Doorman 1955, 96-98.

¹³¹ Van Winter 1981, 339.

¹³² Thoen 1988, 705.

¹³³ Dodoens 1644, 824.

¹³⁴ Thoen 1988, 705.

¹³⁵ Lindemans 1952 (II), 102.



voor werden betaald dan voor de andere granen. Het is een graan waar echt witbrood van kan worden gebakken.¹³⁶ Tarwe wordt bij voorkeur verbouwd op voedselrijke (kalkhoudende) grond. De vruchtbare kleigrond in de omgeving van Schoondijke was hiervoor uitermate geschikt.

Behalve granen zijn ook (verkoalde) resten van erwt (*Pisum sativum*) en paardenboon (*Vicia faba* var. *minor*) in de monsters gevonden.

Erwten behoorden al in de prehistorie tot de belangrijkste voedingsmiddelen van de mens. Ook in de Middeleeuwen werden ze veel gegeten. Met onze huidige verse doperwten hebben de middeleeuwse erwten echter niets te maken. Uit de vroegste historische vermeldingen die uit ons cultuurgebied bekend zijn, maken we op dat het bij de vroegere erwten gaat om gedroogde erwten. De erwten worden bijvoorbeeld in maart verhandeld en in tonnen op de markt gebracht. Dit zijn aanwijzingen dat het om gedroogde (grauwe) erwten gaat. Pas in de 16^e eeuw werden verse doperwten en peulen populair.¹³⁷

Duivenboon, ook wel paardenboon of veldboon genoemd, is de kleinzadige voorouder van onze huidige tuinboon (*Vicia faba* var. *major*) die veel groter (en platter) is. De grote tuinbonen zijn in ons land pas vanaf de 16^e eeuw bekend. Daarvoor bestonden alleen paardenbonen, die vanaf de IJzertijd in ons land werden verbouwd.¹³⁸ In de Middeleeuwen werden de bonen veel gegeten.

Tabel 6 Resultaten van de archeobotanische analyse. Alle resten zijn verkoold. Verklaring van de gebruikte afkortingen: + = aanwezig (niet geteld), +++ = honderden.

vondstnummer	38 13e	39	
put	2	2	
spoor	59	58	
Gebruiksplanten			
Granen			
Avena	10	3	Haver
Cerealia indet. (fragmenten)	+++	-	Granen
Hordeum vulgare	3	2	Gerst
Hordeum vulgare (aarspilfragmenten.)	9	-	Gerst
Poaceae (mogelijk Cerealia stengel)	+	+	Grassenfamilie, mogelijk graan
Secale cereale	13	22	Rogge
Secale cereale (aarspilfragmenten)	100	-	Rogge
Triticum aestivum	92	191	Broodtarwe
Triticum aestivum (aarspilfragmenten)	175	5	Broodtarwe
Triticum aestivum (fragmenten)	-	+++	Broodtarwe
Peulvruchten			
Pisum sativum	14	4	Erwt
Pisum/Vicia	1	3	Erwt/Wikke
Vicia faba	17	6	Duivenboon
Vicia faba (fragmenten)	10	20	Duivenboon
Fruit			
Rubus fruticosus	1	-	Gewone braam
Wilde planten			
Anthemis cotula	2	-	Stinkende kamille
Atriplex patula/prostrata	1	-	Uitstaande melde/Spiesmelde
Centaurea cyanus (fragmenten)	4	-	Korenbloem
Chenopodium album	5	-	Melganzenvoet
Cirsium arvense/palustre	3	-	Akkerdistel/Kale jonker
Cuscuta epilinum	22	-	Vlaswarkruid
Festuca/Lolium	1	-	Zwenkgras/Raaigras
Galium aparine	3	3	Kleefkruid

136 O.a. Devroey 1994, 55; Lindemans 1952, 23.

137 Vandommele 1991, 79.

138 Bakels 1997, 21.



vondstnummer	38 13e	39	
put	2	2	
spoor	59	58	
Galium spurium	1	1	Akkerwalstro
Lithospermum arvense	-	1	Ruw pazelzaad
Ranunculus sardous	2	-	Behaarde boterbloem
Rumex crispus type	31	-	Krulzuring type
Rumex maritimus/palustris	1	-	Goud-/Moeraszuring
Sinapis arvensis	1	-	Herik
Sinapis arvensis (vorkje)	1	-	Herik
Stellaria media	1	-	Vogelmuur
Trifolium arvense type	1	-	Hazenpootje type
Trifolium arvense/campestre	3	-	Hazenpootje/Liggende klaver
Vicia hirsuta	1	-	Ringelwikke
Vicia hirsuta/tetrasperma	2	-	Ringelwikke/Vierzadige wikke
Vicia sativa	5	-	Smalle en Voederwikke
Vicia tetrasperma	1	-	Vierzadige en Slanke wikke
Overige vondsten			
aardewerk	+	+	aardewerk
bot	+	+	bot
houtschool	+	+	houtschool

Door het grote aantal zaden van vlaswarkruid (*Cuscuta epilinum*) dat in spoor 59 is gevonden, weten we dat de gebruikers van het terrein in de 13^e eeuw ook vlas verwerkten. Vlaswarkruid parasiteert namelijk op vlas. De wetenschappelijke naam '*epilinum*' betekent letterlijk 'op vlas'. Na het kiemen klimt de plant in een willekeurige vlasplant en doorboort met speciale wortels de stengel van de gastheer. Vervolgens worden alle benodigde voedingsstoffen aan de vlasplant onttrokken. Vlaswarkruid is zeer gespecialiseerd op vlas. Er zijn geen wilde planten waarop vlaswarkruid kan parasiteren. De plant is in ons land daarom tegenwoordig vrijwel uitgestorven omdat vlas nu niet veel meer wordt verbouwd. Aan de andere kant betekent dit dat vondsten van vlaswarkruid in archeologische context een betrouwbare aanwijzing zijn voor de vroegere verbouw en/of verwerking van vlas op een nederzetting. Dat in de 13^e eeuw in Schoondijke vlas werd verbouwd, lijkt dus wel vast te staan. Vlas kan zowel verbouwd worden voor de oliehoudende zaden (het lijnzaad), als voor de vezels (het linnen). Ook in Vlaanderen werd het voor beide doeleinden verbouwd. Uit de oliehoudende zaden werd olie geperst en van de overblijvende pulp werden lijnzaadkoeken geperst die als veevoeding werden gebruikt. Het lijnzaad werd echter ook speciaal verbouwd om als zaaizaad te dienen. Hiervoor scheen het zaad van het (zeer dicht gezaaide) vezelvlas namelijk niet zo geschikt te zijn.¹³⁹

Van rogge, gerst en broodtarwe is dorsafval gevonden. Op grond van de aan- of afwezigheid van dorsafval kunnen soms conclusies worden getrokken over lokale verbouw of import van cultuurgewassen. Uitgangspunt bij dit onderzoek is het gegeven dat dorsafval in principe achterblijft op de nederzetting waar het cultuurgewas geproduceerd wordt, en dat het dus niet met het graan geëxporteerd wordt.¹⁴⁰

Zowel van rogge als van gerst en broodtarwe zijn aarspilfragmenten gevonden. Deze onderdelen van de aar worden tijdens de eerste dorsing (op de productienederzetting) van de korrels gescheiden. Hoewel in een partij gedorst graan ook wel enkele aarspilfragmenten kunnen achterblijven, denken we dat de granen, gezien de grote aantallen, op de nederzetting(en) zelf zijn gedorst. Een tweede mogelijkheid is dat in de nabijheid van de kuil dieren werden gehouden en dat het dorsafval moet worden geïnterpreteerd in termen van stalvloerbedekking en/of veevoeding. Van vlas is geen dorsafval gevonden, maar de vele zaden van vlaswarkruid duiden ongetwijfeld op de lokale productie van vlas.

¹³⁹ Thoen 1988, 725.

¹⁴⁰ Zie o.a. Hillman 1984; Jones 1984.



Als we afgaan op de aantallen aangetroffen resten dan lijkt het er op dat de drie genoemde granen de belangrijkste rol in de economie van de nederzetting(en) speelden. Dit beeld kan echter vertekend zijn. Dat naar verhouding veel graanresten zijn teruggevonden, komt omdat granen een grotere kans hebben om te verkolen dan andere cultuurgewassen. Dat komt omdat granen vaak werden geëest om het dorsen te vergemakkelijken en de opslagcondities te verbeteren omdat de kiem door het eesten wordt gedood. Bij eesten worden de nog door het kaf omgeven korrels licht geroosterd waardoor het kaf bros wordt en makkelijker los laat. Bij deze werkzaamheden gebeurden wel eens ongelukjes waardoor een partij graan geheel of gedeeltelijk verkoolde. Bij oliehoudende zaden zoals vlas (= lijnzaad) is deze behandeling niet nodig en werkt eesten zelfs averechts omdat de zaden door licht roosteren aan elkaar gaan kleven.¹⁴¹ Peulvruchten als duivenbonen en erwten worden niet geroosterd of gebakken maar gekookt, hetgeen hun kans op verkolen ook verkleint. Dat we desondanks relatief veel resten van peulvruchten hebben gevonden is heel bijzonder.

9.2.2 Wilde planten

Resten van wilde planten die in archeologische context worden gevonden, kunnen veel informatie opleveren over de milieuomstandigheden en menselijke activiteit op en rond een nederzettingsterrein, akkers en andere door de mens geëxploiteerde vegetaties zoals graslanden.

De onkruidzaden die in de twee monsters zijn gevonden zijn allemaal verkoold. Van verkoolden onkruidzaden wordt meestal verondersteld dat ze samen met akkerbouwproducten op de nederzetting terecht zijn gekomen en samen met de akkerbouwproducten (tijdens processen die met de oogstverwerking en voedselbereiding te maken hebben) verkoold zijn geraakt. De kans dat onkruiden die tussen akkerbouwproducten groeien op deze manier verkoold raken, is veel groter dan de kans dat onkruiden uit moestuinen of natuurlijke vegetaties verkoold raken.¹⁴² In de onderzochte monsters zijn de (verkoolden) zaden van een twintigtal onkruidsoorten gevonden. De meeste onkruiden zijn gevonden in de kuil (spoor 59). In de greppel zijn slechts drie soorten gevonden. We denken dat alle onkruiden afkomstig zijn van akkers en met de aangetroffen akkerbouwgewassen zijn meegeoogst.

De meeste onkruidzaden zijn afkomstig van vlaswarkruid. Zoals hierboven al werd vermeld, zijn zaden van vlaswarkruid een aanwijzing voor de lokale verwerking van vlas ten behoeve van de vezels of de oliehoudende zaden.

Ook de akkerwalstro (*Galium spurium*) kan afkomstig zijn van vlasakkers. Tegenwoordig komt akkerwalstro niet meer in ons land voor, maar in archeologische context worden regelmatig zaden van deze plant gevonden. Uit Midden-Europa komen aanwijzingen dat de plant daar in het verleden als onkruid in vlasakkers voorkwam.¹⁴³ Of dat in Nederland ook het geval was, kan nog niet overtuigend worden aangetoond. De tot op dit moment gedane vondsten van akkerwalstro in ons land lijken echter wel te correleren met vondsten van vlas.¹⁴⁴ Overigens noemt Dewilde akkerwalstro niet als typisch vlasakkeronkruid.¹⁴⁵

Ringelwikke (*Vicia hirsuta*) en vierzadige wikke (*Vicia tetrasperma*) waren vroeger beruchte akkeronkruiden. Ze waren berucht omdat ze in de graanhalmen klimmen en daardoor het oogsten ernstig bemoeilijkten.

Zoals hierboven al werd gesteld, zijn ook de andere soorten zeer waarschijnlijk afkomstig van de akkers, hoewel sommige soorten tegenwoordig niet meer bekend staan als echt akkeronkruid,

¹⁴¹ Van Zeist 1968, 162.

¹⁴² Akkerbouwproducten worden meestal massaal, met de daartussen groeiende onkruiden geoogst. Tuinbouwproducten worden meestal individueel geoogst waardoor de kans op het meeoogsten van onkruiden veel kleiner is.

¹⁴³ Behre & Jacomet 1991, 87.

¹⁴⁴ Bron: archeobotanische database RADAR.

¹⁴⁵ Dewilde 1984, 73.



maar bijvoorbeeld vooral als graslandplant. We moeten hierbij echter bedenken dat er vroeger (toen er nog geen chemische onkruidbestrijding bestond en de vruchtbaarheid van de akkers op peil werd gehouden met natuurlijke mest) veel onkruiden op akkers voorkwamen die tegenwoordig vooral als graslandplant bekend staan. Alle onkruiden zijn kenmerkend voor voedselrijke grond. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor akkers op voedselarme zandgrond.

9.3 Conclusies

Hoewel slechts twee monsters uit evenzoveel grondsporen onderzocht konden worden, heeft het archeobotanisch onderzoek toch interessante gegevens opgeleverd over de economie van de nederzetting(en) waartoe beide grondsporen behoorde(n). Helaas is niet duidelijk of beide grondsporen tot dezelfde nederzetting behoorden. Hiermee moet ook de mogelijkheid open gehouden worden dat ze niet uit dezelfde tijd stammen. Toch is de botanische inhoud van de sporen goed vergelijkbaar. In beide sporen zijn resten van rogge, gerst, haver, broodtarwe, erwten en duivenboon gevonden.

In spoor 59 (13^e eeuw) zijn veel zaden van vlaswarkruid gevonden die als bewijs voor de lokale verbouw/verwerking van vlas kunnen gelden. Ook de granen (rogge, gerst, haver en broodtarwe) zijn lokaal verwerkt. Van erwten en duivenboon hebben we geen dorsafval gevonden. We kunnen daarom niet bewijzen dat deze peulvruchten lokaal werden verbouwd. We vermoeden echter dat dit wel het geval was.

De aanwezigheid van het duurdere broodtarwe wijst op een rijke levensstijl van de bewoners.

Uit de onkruidanalyse is gebleken dat de akkers gelegen waren op voedselrijke grond. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor akkers op voedselarme bodem. Dit betekent dat ook de rogge, die vroeger veel op voedselarme zandgrond werd verbouwd, in de omgeving van middeleeuws Schoondijke mogelijk op voedselrijke grond werd verbouwd. In de natuurlijke omgeving van de 13^e-eeuwse nederzetting werden ook bramen verzameld.

Ongetwijfeld kenden de bewoners meer cultuurgewassen, en kenden ze ook het gebruik van meer wilde planten uit hun natuurlijke omgeving, maar hiervan zijn door de slechte conserveringsomstandigheden op de vindplaats, en het feit dat slechts twee monsters onderzocht konden worden, geen resten teruggevonden. Uit middeleeuwse historische bronnen en etnobotanische studies is bekend dat het gebruik van wilde planten in de middeleeuwse samenleving wijd verbreid was. In middeleeuwse kruidenboeken zoals bijvoorbeeld *Den Herbarius in Dyetsche* wordt van bijna elke inheemse plant een toepassing als geneesmiddel beschreven.¹⁴⁶ We kunnen er van uitgaan dat ook de middeleeuwse bewoners van Schoondijke hun geneesmiddelen voor een belangrijk deel uit de natuurlijke omgeving haalden. Waarschijnlijk geldt dit ook voor een aantal keukenkruiden en groenten.

Over de lokale vegetatie zijn we niet veel te weten gekomen omdat geen onverkoolde plantenresten bewaard zijn gebleven.

¹⁴⁶ Vandewiele 1974.



10 Archeozoologisch onderzoek

E. Esser

In totaal zijn 385 dierlijke resten verzameld. Aangezien er op basis van het PvE maximaal vier gesloten contexten met een verschillende datering konden worden uitgewerkt, is een selectie gemaakt. De keuze is gevallen op resten uit de gracht en de twee kuilen met de begraven paarden. In totaal gaat het om 313 skeletresten met een gewicht van 11 kilo.

10.1 Materiaal en methode

Het botmateriaal is per context zo goed mogelijk met de hand verzameld. Het archeozoologisch onderzoek is uitgevoerd door Archeoplan Eco te Delft, die tijdens de analyse van het materiaal gebruik heeft gemaakt van de eigen vergelijkingscollectie. De datagegevens van het onderzoek zijn opgeslagen in een databestand. De codering van de gegevens in dit bestand is conform het *Laboratoriumprotocol* van de ROB (thans RCE) te Amersfoort.¹⁴⁷

Er zijn diverse gegevens over de dierlijke resten vastgelegd. Ten eerste betreft dit informatie over de dierklasse en de diersoort of diergroep waarvan het skeletfragment afkomstig is. De diergroep staat vermeld bij zoogdierresten die niet meer op soort te brengen zijn, maar waarvan nog wel de diergrootte is vast te stellen. Daarvoor is een onderverdeling in groot en middelgroot zoogdier gehanteerd. Dieren ter grootte van een rund en paard zijn grote zoogdieren, terwijl schaap, geit, varken en hond middelgrote zoogdieren zijn. Resten van kleinere zoogdieren zijn niet gevonden. Voorts is informatie vastgelegd over het type skeletelement, het skeletdeel, de positie van het element in het lichaam (links, rechts of axiaal) en de grootte van het fragment. De gebitselementen uit de onderkaken zijn gecodeerd volgens de methode van Grant en bij de verwerking van de gegevens is gebruik gemaakt van Higham.¹⁴⁸ Bij hond zijn daarvoor de methoden van Horard-Herbin gehanteerd.¹⁴⁹ Voor de leeftijdsbepaling van de paarden zijn maten genomen van de gebitselementen.¹⁵⁰ De verwerking van de leeftijdgegevens is bij de pijpbeenderen gebaseerd op de indicaties van Habermehl.¹⁵¹

Van de zoogdieren is behalve het aantal resten ook het gewicht van de resten vastgelegd.

Soms zijn op de botfragmenten slachtsporen, vraat of andere bijzonderheden zichtbaar. Indien dit het geval is, is daar een aantekening van gemaakt. Van de complete pijpbeenderen en een hondenschedel zijn maten genomen volgens de methode van Von den Driesch.¹⁵² De schofthoogten van de paarden zijn berekend volgens de factoren van May.¹⁵³ Bijlage 5 bevat een overzicht van de belangrijkste onderzoeksgegevens.

10.2 Resultaten

De dierlijke resten zijn enerzijds afkomstig uit de gracht (S 54) en anderzijds uit twee graven (S24 en S503). Eén van deze paardengraven bevond zich binnen het stalgebouw.¹⁵⁴ Het is niet duidelijk of dit graf al dan niet ouder is dan het stalgebouw. De andere kuil lag een twintigtal meter ten zuiden van het gebouw.¹⁵⁵ Aangezien begeleidend vondstmateriaal ontbreekt, is ook de datering van deze kuil onbekend.

¹⁴⁷ Lauwerier 1997.

¹⁴⁸ Grant 1982; Higham 1967.

¹⁴⁹ Horard-Herbin 2000.

¹⁵⁰ Levine 1982.

¹⁵¹ Habermehl 1975.

¹⁵² Von den Driesch 1976.

¹⁵³ May 1985.

¹⁵⁴ Spoor 503.

¹⁵⁵ Spoor 24.



Ten westen van het neerhof is de gracht aangesneden die zich rondom het opperhof bevindt. Uit de vulling van deze gracht is allerlei vondstmateriaal geborgen, waaronder een hoeveelheid dierlijke skeletresten. De vulling beslaat ongeveer twee eeuwen en dateert *grosso modo* tussen 1350 en 1550.

In de gracht is voornamelijk voedselafval aangetroffen (tabel 7). Slechts twee skeletresten, een opperarmbeen van een paard (*Equus caballus*) en een schedel van een hond (*Canis familiaris*), zijn niet daartoe te rekenen. Beide dieren werden alleen in tijden van nood als voedsel genuttigd. De hondenschedel is afkomstig van een ca. 3 jaar oud dier. Op basis van de afmetingen van de schedel moet het een middelgrote tot grote hond zijn geweest.

De voedselresten uit de gracht zijn voornamelijk afkomstig van de drie bekende vleesleveranciers, rund (*Bos taurus*), schaap/geit (*Ovis aries*/*Capra hircus*) en varken (*Sus domesticus*). De skeletresten van rund zijn afkomstig uit de kop en de poten. Het gaat om de resten van minstens drie betrekkelijk jonge dieren, die in hun 2^e of 3^e levensjaar zijn geslacht. Gezien de botstructuur was één dier zelfs jonger. De slacht van de dieren blijkt uit de sporen op de botten. Haksporen geven aan dat de kaak is losgemaakt, de snuit is afgehakt en de onderpoten zijn gescheiden van de bovenpoten. Enkele ribben, hoogstwaarschijnlijk ook afkomstig van rund, zijn in stukken gehakt. De resten van schaap/geit en varken vertonen geen slachtsproten. Slechts één ribfragment van deze middelgrote dieren vertoont een snijspoor. Schaap of geit – het is niet uit te maken welke soort – is vertegenwoordigd door een onderkaak van een dier dat in zijn 3^e levensjaar is geslacht. De varkensresten zijn afkomstig van minstens twee dieren, die beide aan het einde van hun 2^e levensjaar zijn geslacht. Eén van deze dieren was een zeug. Bij de andere is het geslacht vanwege een zware ontsteking aan de onderkaak ter hoogte van het diastema moeilijk vast te stellen. Waarschijnlijk was het ook een zeug die, vermoedelijk ten gevolge van een bacteriële infectie, te lijden had van een ernstige beenmergontsteking (*osteomyelitis*). Door het daarmee gepaard gaande abces is in de kaak een holte ontstaan en heeft zich aan de buitenzijde van de kaak nieuw bot gevormd.

Behalve het vlees van de drie vleesleveranciers heeft ook wel eens haas (*Lepus europeus*), kip (*Gallus gallus*) en grauwe of tamme gans (*Anser anser*/*domesticus*) op het menu gestaan.

Overigens zijn de drie grote vleesleveranciers niet alleen door de mens gegeten. Getuige de vraatsporen op de botten hebben ook honden zich er tegoed aan gedaan. Bovendien heeft één van hen zijn tanden in het opperarmbeen van het paard gezet.

Tabel 7 Overzicht van de dierlijke resten (n: aantal; g: gewicht in grammen).

Dierklasse	Soort	gracht (S-54)		graf (S-24)		graf (S-503)		totaal		Nederlandse naam
		n	g	n	g	n	g	n	g	
zoogdier	Bos taurus	15	1282,7					15	1282,7	Rund
	Equus caballus	1	245,2	14	4273,3	266	4560,4	281	9078,9	Paard
	Ovis aries / Capra hircus	1	59,9					1	59,9	Schaap / Geit
	Sus domesticus	3	277,4			1	3,8	4	281,2	Varken
	Canis familiaris	1	254,5					1	254,5	Hond
	Lepus europaeus	1	8,5					1	8,5	Haas
	large mammal (indet.)	1	20,2					1	20,2	groot zoogdier
	medium mammal (indet.)	5	20,5					5	20,5	middelgroot zoogdier
	mammal, indet.	2	1,2					2	1,2	zoogdier, niet te determineren
vogel	Gallus gallus domesticus	1						1		Kip
	Anser anser / domesticus	1						1		Grauwe / Tamme gans
totaal		32	2170,1	14	4273,3	267	4564,2	313	11007,6	



De beide kuilen bevatten nagenoeg uitsluitend de resten van paarden (*Equus caballus*). De enige andere vondst in één van de kuilen is een hoektand van een zeug en betreft waarschijnlijk opspit.

Uit de kuil binnen het gebouw zijn een paar honderd skeletfragmenten van paard verzameld. Het zijn de resten van een ca. 13 jaar oude hengst; de kroonhoogte van de kiezen en de aanwezige haaktanden geven dit aan. Van dit paard is een deel van de schedel, de romp en de beide voorbenen gevonden. De meeste botfragmenten zijn splinters van skeletelementen die uit elkaar zijn gevallen. Er is slechts één pijpbeen compleet aanwezig. Op basis van dit element heeft het dier een schofthoogte van 153 cm gehad.

Uit de kuil ten zuiden van het gebouw zijn maar veertien skeletresten van paard geborgen. Het gaat om fragmenten van de schedel, enkele ribben en wervels en elementen uit de achterbenen. Ook deze resten zijn afkomstig van een hengst. Dit blijkt uit de morfologie van het bekken. De lichte slijtage van de 3^e snijtand geeft aan dat het dier een leeftijd van ca. 5 jaar heeft bereikt. De grootste lengte van de complete pijpbeenderen geven aan dat het dier een schofthoogte van 146-150 cm heeft gehad.

Pathologische aandoeningen zijn op de skeletresten van de paarden niet waargenomen. Evenmin zijn er slachtsproten of sporen van vraat op de botten aanwezig.

10.3 Conclusies

De enkele tientallen dierlijke resten uit de gracht kunnen natuurlijk geen volledig beeld geven van de voedselvoorziening in de hofstede. Toch leveren de dierlijke resten wel enige informatie. Zo is op basis van het aantal en het gewicht van de dierlijke resten voornamelijk rundvlees gegeten. Dit vlees kwam van dieren die ook echt voor de vleesvoorziening zijn gefokt. Ze zijn daarom rond de optimale slachtleefijd of zelfs iets eerder geslacht.¹⁵⁶ Het is op basis van het geringe aantal resten moeilijk te zeggen of varkensvlees meer is gegeten dan het vlees van schaap of geit. De resten zijn van volwassen, maar niet al te oude dieren.

Behalve het vlees van deze landbouwdieren is ook gevogelte gegeten. Kip en gans vormden in die tijd, samen met eend, het gangbare consumptiegevogelte. Ongetwijfeld heeft ook wel eens vis op het menu gestaan, maar hiervan is vooralsnog niets teruggevonden. Mogelijk komt dat doordat er geen grondmonsters zijn onderzocht. Visresten zijn klein en worden bij het verzamelen in het veld al snel over het hoofd gezien.

Hoewel daarvoor geen aanwijzingen zijn gevonden, kunnen de vleesleveranciers en het pluimvee heel goed afkomstig zijn van de eigen boerenhoeve. De haas zal in het wild zijn gevangen.

Het soortenspectrum aan dierlijke resten laat geen echte bijzonderheden zien. Het spectrum omvat de alledaagse soorten die in de voedselvoorziening worden gebruikt. Alleen de haas is een soort die niet altijd wordt gevonden. Of dit – de consumptie van klein wild – een kenmerk is waarmee een hofstede in Zeeland zich onderscheidt van gewone boerenhoeven, is op dit moment niet te zeggen. Tot nu toe zijn nog niet eerder dierlijke resten van een hofstede in Zeeland onderzocht en ook het archeozoologisch onderzoek aan huisplaatsen uit de Late Middeleeuwen staat nog in de kinderschoenen.

Tijdens de opgraving zijn de skeletten van beide paarden in anatomisch verband aangetroffen (zie afb. 19 en 20). De opgravingsomstandigheden waren echter dermate slecht dat slechts een deel van het skeletmateriaal is verzameld.

Aangezien de paardenskeletten zeer incompleet zijn, is het onduidelijk of de dieren na hun dood zijn gevild. Op de verzamelde skeletelementen zijn daarvoor echter geen aanwijzingen gevonden.

¹⁵⁶ Indien de dieren langer in leven worden gehouden en gevoederd resulteert dat niet in meer vlees.



Wel lijkt het erop dat men de dieren na hun dood direct heeft begraven. Enerzijds blijkt dit uit het feit dat de skeletten nog in anatomisch verband zijn aangetroffen. Anderzijds geeft het volledig ontbreken van vraatsporen aan dat men het paardenvlees niet aan de honden heeft gevoerd en de kadavers ook niet eerst ergens heeft laten liggen waar honden bij konden komen.

Wat de doodsoorzaak van de dieren is geweest, valt niet te zeggen. De skeletresten geven daar geen aanwijzingen voor. Hoewel paarden een leeftijd van twintig jaar kunnen bereiken, kan het 13-jarige dier van ouderdom zijn gestorven. De vijfjarige hengst kwam daarentegen net in de bloei van zijn leven. Meestal begint men op een leeftijd van 3 jaar met de africhting van paarden en zijn de dieren op een leeftijd van 5-6 jaar volledig inzetbaar. Tragisch genoeg is de hengst juist op deze leeftijd overleden. Of ziekte of een ongeluk daarvan de oorzaak is, blijft een open vraag.

Ook naar de functie van de dieren kunnen we slechts raden. Sporen op de botten die daarover informatie kunnen geven, zijn niet gevonden. Met een schofthoogte van rond de 150 cm zijn beide dieren te rekenen tot de middelgrote tot grote paarden. Een paard van ongeveer dezelfde afmeting is aangetroffen tijdens een onderzoek in Oostburg.¹⁵⁷ Dit dier heeft een schofthoogte van 152 cm, maar daarnaast is de robuustheid van de beenderen opvallend. Het betreft hier dan ook een werkpaard zoals het huidige Zeeuwse paard of het Belgische paard. De skeletresten van de beide paarden uit Schoondijke zijn veel minder robuust en afkomstig van paarden met een normaal postuur. Het gaat hier eerder om rijpaarden.

¹⁵⁷ Krist & de Roller 2003,



11 Historisch onderzoek

N. Vanslembrouck

De Tachtigjarige Oorlog kan gezien worden als een breekpunt voor het middeleeuwse landschapspatroon in de regio Schoondijke. Het laatmiddeleeuwse cultuurlandschap, gekenmerkt door een extreme en grillige verkaveling, werd na de aanleg van de Generale-Prins-Willem polder in 1651 in een zeer rechtlijnig en geometrisch patroon herschapen. Dit ging uiteraard gepaard met verregaande herverkavelingen. Door deze drastische transformatie is de reconstructie van de middeleeuwse percelen op de huidige topografische en/of kadastrale kaart niet gemakkelijk. Een dergelijke reconstructie vormt niet alleen de basis voor de studie van de historische landschapsgenese, maar is ook van belang voor het in kaart brengen van de laatmiddeleeuwse bezitsstructuur.

In onderstaande uiteenzetting lichten we eerst het bronnenmateriaal en de methode toe. Hierin pogen we kort en vrij algemeen voor te stellen hoe we de archeologisch onderzochte site hebben kunnen identificeren in de historische bronnen. Vervolgens worden de resultaten van het onderzoek toegelicht en gaan we dieper in op de laatste bewoners en eigenaars.

11.1 Materiaal en methode

De onderzochte site kon via een arbeidsintensieve benadering reeds tijdens het vooronderzoek precies in de bronnen (uit de periode vóór de Tachtigjarige Oorlog) geïdentificeerd worden. Het basisdocument hierbij was de ommeloper van de Oude Yevenewatering uit 1550-1551.¹⁵⁸ Dit type register gaf per waterschap een overzicht van de eigendomsstructuren in hun regio. Aangezien een ommeloper vanuit een fiscaal oogpunt werd opgesteld (het innen van polderlasten), werd vaak zeer uitgebreid ingegaan op de kenmerken van de verschillende percelen. De volledige regio werd in een aantal “beginnen” onderverdeeld. Dit zijn topografisch begrensde subregio's, of “wijken”. Per begin werden de percelen dan besproken.¹⁵⁹

De topografische reconstructie van de gegevens uit deze ommeloper in het bestaande landschap is pas mogelijk via zgn. *referentiesporen* (donkergrijs op afb. 59): herkenbare sporen in het landschap die terug te vinden zijn in de historische bronnen, en die de juiste positie van andere sporen helpen bepalen. Het zoeken naar deze referentiesporen neemt, gezien het fossiele of archaische karakter van de middeleeuwse materiële sporen in het landschap, vaak aanzienlijk veel tijd in beslag.¹⁶⁰ Deze relictkaartering is gebaseerd op een complementair onderzoek van luchtfoto's, het digitaal hoogtemodel (AHN), 19^e en 20^e-eeuws kaartmateriaal en prospectie op het terrein.

Daarnaast vormen ook historische kaarten een belangrijk hulpmiddel voor de connectie tussen de materiële en de geschreven bronnen. De belangrijkste kaarten die in het kader van dit onderzoek werden geraadpleegd, zijn de zgn. Grote Kaart van het Brugse Vrije door Pieter Pourbus (1571), een getrouwe kopie van deze kaart door Pieter Claeissens (1601), alsook een waterschapskaart uit omstreeks 1613 die een deel van het waterschap in verdrongen toestand weergeeft.¹⁶¹

¹⁵⁸ Deze ommeloper wordt in twee delen bewaard, waarbij het eerste volume zich bevindt in het Gentse Rijksarchief (RAG), Fonds Sint-Pietersabdij, I, n° 145 en het tweede volume in het Archief van het Waterschap van het Vrije van Sluis (AWVS), Fonds Generale Prins Willemvolder (GPW), n° 678a (oude nummering) werd geraadpleegd.

¹⁵⁹ Voor een grondige analyse van het type bron en de reconstructiemethodologie, zie onder andere: Vanslembrouck 2005; Vanslembrouck, Lehouck & Thoen 2005.

¹⁶⁰ Lehouck 2005.

¹⁶¹ Voor de Grote Kaart van het Brugse Vrije van Pieter Pourbus (en Pieter Claeissens) zie: Van der Hert 1998. De overige kaarten werden geput uit de archieven: Rijksarchief van Brugge (RAB), Fonds Kaarten en Plannen, n° 521 (ca. 1613) en een mogelijke kopie bewaard in het Rijksarchief Gent (RAG), Fonds Kaarten en Plannen, n° 637 alsook RAG, Fonds Kaarten en Plannen, n° 639.



11.2 Resultaten

11.2.1 Identificatie (m.m.v. A. Lehouck)

Een drietal belangrijke referentiesporen fungeerden als basis voor de identificatie van de onderzochte site:

- De lokalisatie van het verdwenen laatmiddeleeuwse dorp Schoondijke op de plaats die vandaag wordt aangeduid met het toponiem “Oud kerkhof”.¹⁶²
- Een belangrijke fossiele geul/watergang in het noordoostelijke deel van het opgravingsareaal, waar aansluitend op de rechteroever een landweg kon worden herkend. De geul/het watergangstracé sluit op het middeleeuwse Oud-Schoondijke aan en kan ook duidelijk als wegtracé gevolgd worden op het historisch kaartmateriaal. In de geschreven bronnen uit het midden van de 16^e eeuw wordt dit tracé gevormd door de zogenaamde “Vrouwenweg” en de “weg naar Groede” (zie verder).
- Een noord-zuid verlopende watergang, die momenteel nog gedeeltelijk in functie is, ten oosten van het huidige dorp Schoondijke en ten westen van het opgravingsareaal. In de geschreven bronnen uit 1550 wordt dit tracé gevormd door de “landweg naar Brooloos stede” en de “Oosterste landweg” (zie verder).

De aangehaalde *referentiesporen* konden herkend en gedeeltelijk benoemd worden als grenzen van verschillende beginnen, gelegen net ten noordwesten van het middeleeuwse Schoondijke (afb. 59). De reconstructie van de beginnen bracht ons bijgevolg tot een basisindeling van het cultuurlandschap omstreeks 1550. Hieruit kon worden afgeleid dat de onderzochte site (groene omlijning op de afbeelding) in het 75^e begin van de Oude Yevenewatering viel (geel polygoon op de figuur). Dit begin wordt tussen de “smalle watergang”, de “Vrouweweg”, de “landweg van Brooloos stede” en de Oosterste Landweg gesitueerd.¹⁶³ In het oosten, aan de andere zijde van de “Vrouweweg” die deels met de algemene term “heerweg” wordt aangeduid, vinden we het 72^e (oranje polygoon) en het 73^e begin (paars polygoon) terug. Met behulp van luchtfoto’s was het verder ook mogelijk om de in het 73^e begin gesuggereerde langwerpige repelpercelering te detecteren. Ten westen van het 75^e begin, over de landweg, kon het 78^e begin (blauw polygoon) van de Oude Yevenewatering gesitueerd worden.

Volgens de reconstructie van de beginnen en de infrastructuur omstreeks 1550 zou de onderzochte vindplaats tegen de oostelijke grens van het 75^e begin, palend aan de “Vrouweweg”, gesitueerd moeten worden. De materiële gegevens, voortvloeiend uit het archeologisch onderzoek, konden dit inderdaad bevestigen.¹⁶⁴

Het hele 75^e begin telde in 1550 dertien percelen, maar slechts drie hiervan grensden aan de “Vrouweweg” (zie schematische voorstelling afb. 60) en kwamen dus in aanmerking. Het meest noordoostelijke perceel van het 75^e begin, grenzend aan de Vrouweweg en de smalle watergang, hoorde in 1550 toe aan Joos de Lemmes. Dit perceel “... *met eenen walle ende walgrachte ontrent den middele daer inne ligghende...*” wordt als “*neder*” in het zuiden omschreven.¹⁶⁵ Deze vermeldingen worden geïnterpreteerd als de aanwezigheid van een depressie in het zuidelijk deel van het perceel (op de schematische weergave in rood opgelicht; zie afb. 60) met ongeveer in het midden van het perceel een wal, omgeven door een gracht. Hierop sloot een perceel in het bezit van de heer van Wiese (huidig Wieze) op aan (perceelsnummer 1142), dat volledig als laaggelegen land wordt omschreven.¹⁶⁶

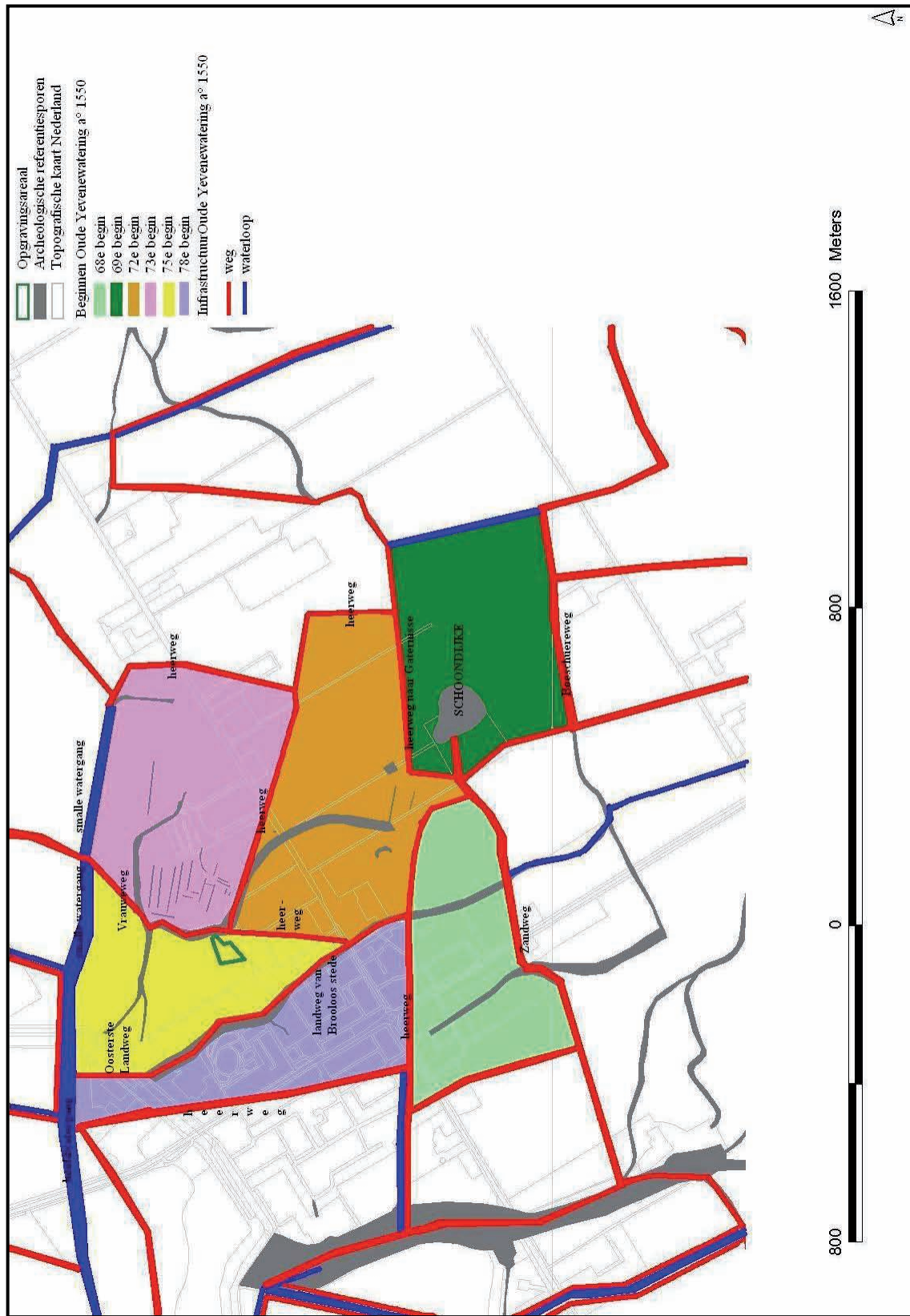
¹⁶² Ongepubliceerd promotieonderzoek N. Vanslebrouck en A. Lehouck.

¹⁶³ Ommeloper van de Oude Yevenewatering anno 1550: omschrijving van de grenzen van het 75^e begin: “...tusschen den Vrauwewech anden oostzyde, den Oosteren Landtwech ande westzyde, metten noordthende anden smallen waterganck, ende metten zuudthende anden landtwech die compt van Brooloos stede ende anden heerwech...” (AWVS, GPW, n^o 678a: 144 recto).

¹⁶⁴ Zie hierover het fysisch geografisch onderzoek in hoofdstuk 3.

¹⁶⁵ AWVS, GPW, n^o 678a: 144 verso (perceelsnummer 1138). De vermelde perceelsnummers werden niet in het originele document vermeld maar zijn ten behoeve van het onderzoek bijgevoegd.

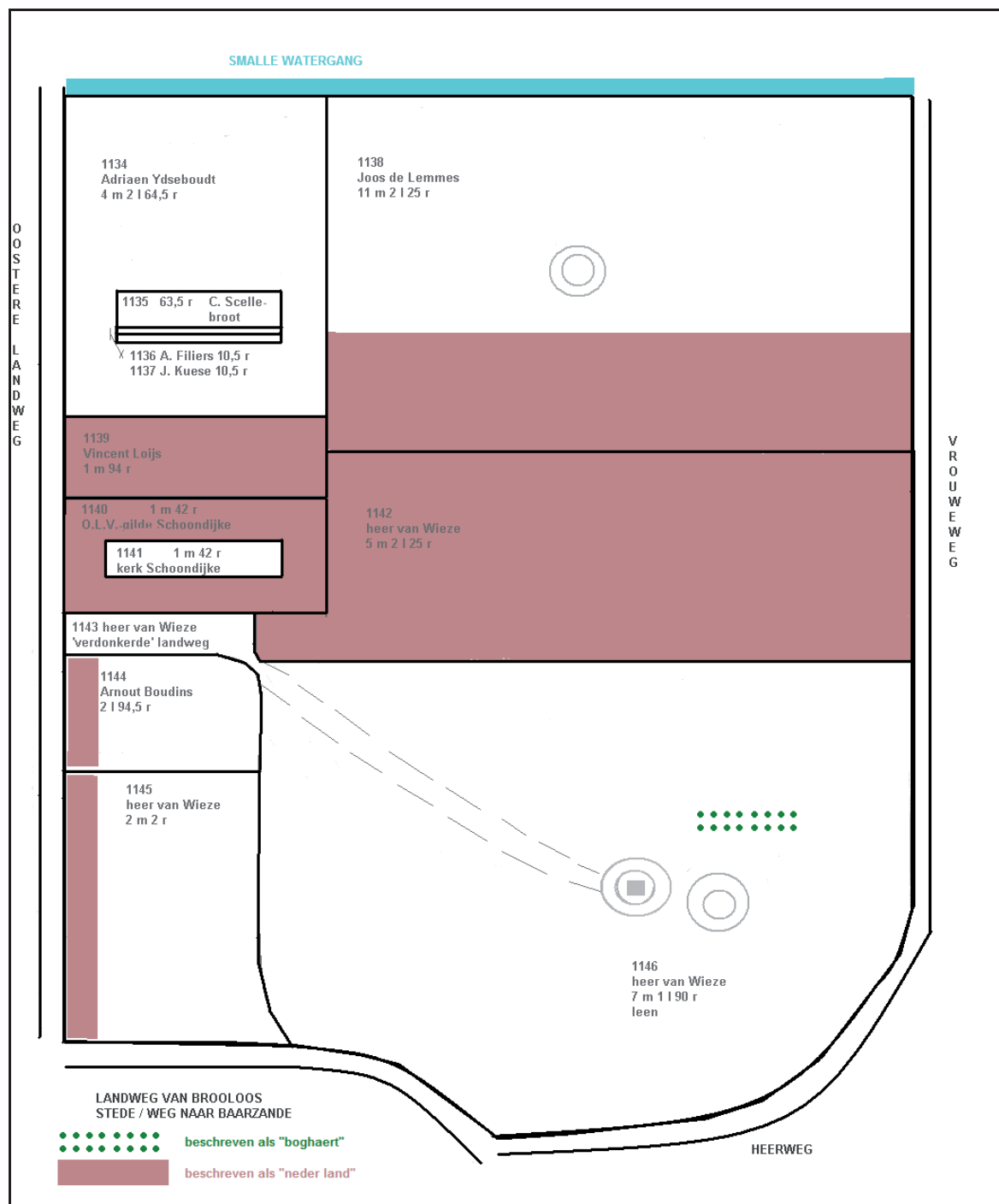
¹⁶⁶ Idem, 145 recto (perceelsnummer 1142).



Afb. 59 Schematische reconstructie van de begijnen en de infrastructuur bij Schoondijke naar de ommeloper van 1550 (© VNC-project WUR/Gent)



Op basis van de oppervlaktes van de percelen en hun situering ten opzichte van elkaar kunnen we wellicht besluiten dat geen van de reeds besproken percelen in het opgravingareaal valt. Het ligt meer voor de hand dat het archeologisch onderzochte areaal in het meest zuidoostelijke perceel van het 75^e begin te situeren is, een keuze die trouwens ook gerechtvaardigd wordt vanuit de fysisch geografische bevindingen.

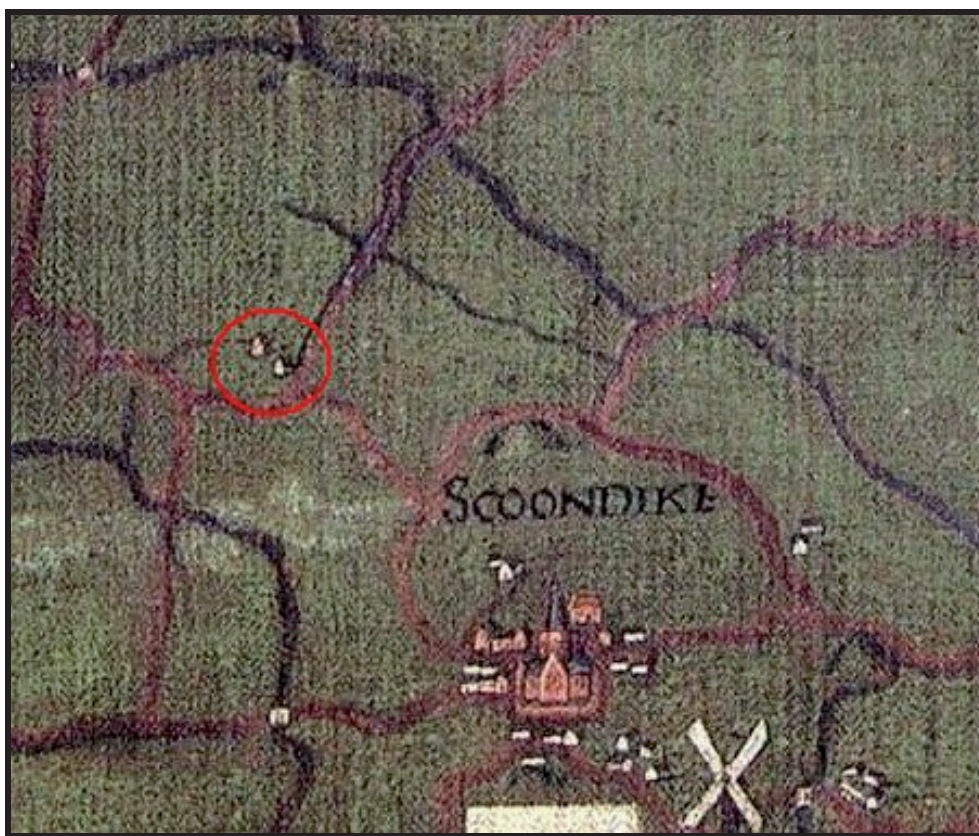


Afb. 60 Schematische weergave van het 75^e begin omstreeks 1550 (©VNC-project WUR/Gent).



Dit perceel – een leen van 3,37 hectare – was in 1550 in het bezit van de “heere van Wiese”, die het via zijn huwelijk met de dochter van Hellin van Steelandt had verworven.¹⁶⁷ De meest opvallende eigenschap van het perceel is de vermelding van een “... *hofstede metten walle, singhelen ende boghaerde daer Wouter Coutijsere up wuendt*...”.¹⁶⁸ Het is echter onduidelijk of onder de term “walle” een ophoging, gracht of zelfs “een gemetselde muur langs het water” moet worden verstaan.¹⁶⁹ Ook het begrip “singhele” kan zowel als walgracht of als “buitenste muur” vertaald worden.¹⁷⁰ Daarbij komt nog dat we niet weten of de termen (wal, singel, boomgaard) in het enkelvoud of in het meervoud opgegeven worden.

Hoe dan ook was de hofstede rond 1550 nog bewoond door een zekere Wouter Coutijsere. De reconstructie van de percelen wees ook uit dat het perceel waarin opgegraven werd, via een reeds in 1550 “verdonkerde” (in onbruik geraakte) landweg met de westelijke begingrens verbonden was.¹⁷¹ Hoe deze weg precies liep, en waar de hofstede exact binnen het perceel gelegen was, wordt niet in de ommeloper vermeld. De verbindingsweg met ‘de oostere landweg’ (de westelijke begingrens) werd – evenals de oostere landweg zelf – op het werk van Pourbus in een verkeerd perspectief weergegeven (afb. 61).



Afb. 61 Extract uit de Grote Kaart van het Brugse Vrije van P. Pourbus, 1571 (P. Claeissens, 1601; Stadsarchief Brugge).

¹⁶⁷ Idem, 145 verso (perceelsnummer 1146): “...Myn heere van Wiese causa uxoris filia Hellin van Steelandt ande zuudtoostzyde daeran ende ande oostzyde vanden landtwech die compt van Brooloos stede, metter zuudtzyde ende oosthende anden heerwech, ende es de hofstede metten walle, singhelen ende boghaerde daer Wouter Coutijsere up wuendt, metten noordtzyde an zyn zelfs landt... 7 gemeten 1 lijn 90 roeden (3,4 hectare) ; Adraen van Haefskercke causa uxoris [als volgende eigenaar]...” (eigen annotatie).

¹⁶⁸ Ibidem.

¹⁶⁹ In het Middelnederlands Woordenboek vinden we immers verschillende betekenissen vermeld: Middelnederlands Woordenboek: lemma wal(le).

¹⁷⁰ Idem: lemma singel(en). Hier moet echter opgemerkt worden dat dit begrip nergens anders in de ommeloper van de Oude Yevenewatering uit 1550 wordt vermeld. Waar in hetzelfde register andere wallen werden vermeld, waren ze steeds omringd door walgrachten.

¹⁷¹ Letterlijk: “... eenen verdonckerden landtwech, streckende van zyn naervolghende hofstede ende landt [perceel genummerd 1146] noordt ende westwaert tot anden Oosteren Landtwech...”: AWWVS, GPW, 678a: 145 recto (perceelsnummer 1143).



Samengevat kunnen we stellen dat de bewoning volgens de historische bronnen omstreeks 1550 bestond uit een *moated site* met één of meerdere wallen, grachten en boomgaard. Het geheel was kennelijk nog niet verlaten. Ook omstreeks 1570 bleken hier nog meerdere gebouwen op te staan. Deze werden door Pourbus immers belangrijk genoeg geacht en op zijn Grote Kaart van het Brugse Vrije gekarteerd (omcirkeld op afb. 61).

De opgravingscampagne bevestigde aldus de vooronderstelde reconstructie. Jammer genoeg werd voornamelijk het zogenaamde neerhof archeologisch goed onderzocht en zijn de gegevens over het opperhof beperkt (zie hoger). Het historisch vooronderzoek kon hier echter niet op anticiperen, vermits we geen kennis hadden over de ligging van de woonelementen binnen het perceel in kwestie.

11.2.2 Eigenaars en bewoners

Het goed werd in 1550 bewoond door een zekere Wouter Coutijsere, die het in pacht had van zijn landheer. Hoe lang dit goed al verpacht werd, blijft een open vraag. Als we de letterlijke transcriptie van de perceelsbeschrijving uit de ommeloper van 1550 bekijken, zien we overigens wel dat deze tijdsopname ons informeert over drie opeenvolgende eigenaars: de situatie op het moment van opname (1550), de naam van de voorgaande eigenaar en de naam van de volgende eigenaar. Bij de meeste percelen vermeld in de ommeloper van 1550 vinden we de vorige perceelseigenaar terug en werd de naam van de “volgende eigenaar” (hier: Adriaen van Haveskercke) later aangevuld.

Het perceel en het landgoed werden in 1550 onder het bezit van *Charles van Y(d)eghem, heer van Wiese* gerekend.¹⁷² Vóór de opmaak van de ommeloper in 1550-1551, huwde hij met Adrienne, de oudste dochter van Hellin van Steelandt, heer van Wintfelde en Marguerite van Halewyn, dame van Zwevezele.¹⁷³ Alle bezittingen van Hellin van Steelandt in de Oude Yevenewatering, in totaal ca. 30 hectare, gingen bij dit huwelijk naar deze schoonzoon over. Dat deze zeker via het huwelijk werden verworven en mogelijk tot de bruidsschat behoorden, bewijst de steeds terugkomende vermelding “...causa uxoris filia Hellin van Steelandt...” (wegens zijn echtgenote de dochter van Hellin van Steelandt).

Geërfd van zijn ouders (Gauthier van Ydegheem en Adrienne van Halewyn)¹⁷⁴, of samen met zijn echtgenote verworven, bezat Charles van Ydegheem in 1550 nog andere percelen zodat hun eigendom in de Oude Yevenewatering uitgroeide tot 46,46 hectare, verdeeld over negenendertig percelen. Over zijn afkomst is niet veel bekend. Mogelijk was de familie afkomstig uit de streek van Aalst, vermits het daar gesitueerde kasteel van Wiese reeds in 1421 in handen van de familie van Ydegheem was.¹⁷⁵

Hun enige dochter¹⁷⁶, Jeanne van Ydegheem, dame van Wintfelde, huwde in 1560 met Adriaen van Haveskercke, ridder en heer van Zedelgem, die als volgende eigenaar van dit perceel vermeld wordt. Als zoon van Guislain van Haveskercke en Catherine van Cats van Welle, was hij net als vele van zijn voorvaderen schepen en burgemeester van het Brugse Vrije. In 1560 erfde hij de familiebezittingen, onder andere het grafelijk leenhof van Zedelgem, na de dood van zijn oudste broer Guislain.¹⁷⁷ Adriaen van Haveskercke stierf op 12 november 1572 en zou samen met zijn

172 In dezelfde ommeloper vinden we immers letterlijk vermeld dat het volledige 73^e begin, ten oosten van de opgegraven zone gelegen, “...oost jehens over de hofstede toebehoorende joncheer Chaerels van Yeghen, heere van Wiese causa uxoris filia mer Hellin van Steelandt daer Wouter Coudtjssere up wuendt...” wordt gesitueerd (AWVS, GPW, 678a: 134 verso). Elders wordt deze Charles d’Ydegheem ridder en heer van Wiese (alias Wiesdamme) en Winstvelde genoemd (Gilliodts-Van Severen 1883, I, 358 en Gailliard 1857, I, 14).

173 Gailliard 1857, I, 14 en 127-128. De titel van heer of dame van Wintvelde (of Wintfelde, Wintsvelde), dat mogelijk op een leen in Zwevezele, tussen Brugge en Gent slaat, vinden we voor het eerst in 1503 terug (Algemeen Rijksarchief (ARA), Fonds Rekenkamer, I, n^o 001-1099, 1 verso). Na zijn huwelijk met Adrienne van Steelandt droeg ook Charles van Ydegheem deze titel (zie hoger).

174 Gailliard 1857, I, 127.

175 Zie onder andere: van Vaernewyck 1829, 114.

176 Adrienne van Steelant was sinds 1526 weduwe van Jean Luucx, waarmee ze een zoon (Louis) kreeg. Uit haar tweede huwelijk, met Charles van Ydegheem, kreeg ze één dochter, Jeanne (Gailliard 1857, 128).

177 Gailliard 1857, I, 13-14 en 128 ; Van Dycke 1851, 200.



beide echtgenotes in de Onze-Lieve-Vrouwekerk te Brugge begraven liggen.¹⁷⁸ Ook dit tweede huwelijk van Adriaen van Haveskercke bleef kinderloos. Na zijn dood gingen zijn bezittingen in Zedelgem over op zijn jongere broer, Jean.¹⁷⁹ Of deze ook de eigendommen in de Oude Yevenewatering heeft geërfd, kon niet worden nagegaan.

Alhoewel we deze hoofdrolspelers allemaal in de toplaag van de laatmiddeleeuwse maatschappij kunnen situeren, gaat onze aandacht voornamelijk uit naar de familie van Steelandt, die de oudst gekende bezitters van het onderzochte perceel waren. Het goed werd omstreeks het midden van de 16^e eeuw evenwel verpacht. Hoe lang dit bezit zich reeds bij deze familie bevond, is onduidelijk. Het ontbreken van een toponiem als aanduiding van het perceel en/of de bewoning bemoeilijkt het retrogressief onderzoek.

Deze familie kwam waarschijnlijk oorspronkelijk uit Steenland, bij Biervliet in Assenede-ambacht (Oostelijk Zeeuws-Vlaanderen). Hun stamboom kunnen we mogelijk terugvoeren tot de 9^e eeuw, waar ze reeds als grafelijk leenman en "*miles*" werden vermeld. Hun bezittingen in de Vier Ambachten en in het Brugse Vrije vormden de basis voor hun machtsontplooiing sinds het einde van de 13^e eeuw. Leden van de familie schipten het tot raadsheer van de Vlaamse graven en huwden met andere vooraanstaande families uit het graafschap Vlaanderen.¹⁸⁰ Vanaf het einde van de 14^e eeuw vinden we leden van de familie in en rond de Oude Yevenewatering terug.¹⁸¹ Een eeuw later vinden we de familie niet alleen als grondbezitters terug, maar ook als leenmannen van het hof van Oostburg – een onderdeel van de grafelijke Burg van Brugge.¹⁸² Daarnaast pachtten ze gronden van de Gentse Sint-Pietersabdij.¹⁸³ Mogelijk kan het onderzochte perceel en de bijhorende bewoning aldus als een leen van de grafelijke Burg van Brugge gezien worden.

Tijdens de Tachtigjarige Oorlog, in het laatste kwart van de 16^e eeuw, zal de familie van Steelandt, met allerlei andere adellijke families verwant, in een pro-Staats en een pro-Spaans kamp verdeeld worden.¹⁸⁴

We hebben geen kennis over de evolutie van de vindplaats of de eigenaars na 1572. Enkele jaren daarvoor, in 1571, werden door Pieter Pourbus nog twee opstaande gebouwen op het opgegraven areaal gesitueerd (afb. 61). Of deze op dat moment nog bewoond werden, is onmogelijk te bewijzen maar lijkt ons waarschijnlijk.¹⁸⁵ Daarna barstte de Tachtigjarige Oorlog echter los. In 1583-1585 beslisten de Staatsen om de dijken in de omgeving van de Oude Yevenewatering door te steken en de opmars van de Spanjaarden aldus een halt toe te roepen.¹⁸⁶

Pas na 1650 werd de streek rond de site deels herdijkt in de Tweede Generale Prins Willempolder.¹⁸⁷ Dat de situatie volledig veranderd was, bewijst de kaart van het twaalfde kavel die ter verduidelijking bij de ommeloper werd gevoegd (afb. 62).¹⁸⁸ Niet enkel had het dorp Schoondijke een nieuwe bestemming gekregen, de opgegraven site was niet meer te herkennen. Noch op de kaart (exacte locatie omcirkeld), noch in de begeleidende tekst werd enig gewag gemaakt van bewoning, ophoging of andere cultuurlandschappelijke kenmerken. Ook van de vroegere roemrijke eigenaars en pachters vinden we geen enkel spoor meer terug. De breuk met de "begraven" situatie leek volledig te zijn!

178 Adriaen van Haefskerke was eerder al gehuwd met Catharine de Valladolid (Gailliard 1857, I, 13-14; Gailliard 1861, II, 360-361).

179 Zie: Gilliodts-Van Severen 1883, I, 358.

180 Gailliard 1857, I, 115-150; Vandermaesen 1979, VIII, 730-736; Verhaeghe 2000.

181 Zie onder andere de informatie bewaard onder: RAG, Fonds Sint-Pietersabdij, I, Diversen, n° 435 (anno 1388); idem, Rekeningen, n° 1510 (anno 1391); ARA, Fonds Rekenkamer, n° 49297 (anno 1394), ...

182 Zie de uitgave van het denombrement van de Burg van Brugge uit 1421 in Gilliodts-Van Severen 1883, I, 101 e.v.. Zie ook de leenregisters bewaard onder ARA, Fonds Rekenkamer, I, 001.1098 (anno 1473), 1099 (anno 1503).

183 Zie o. a.: RAG, Fonds Sint-Pietersabdij, I, Rekeningen, n° 1517 (anno 1451).

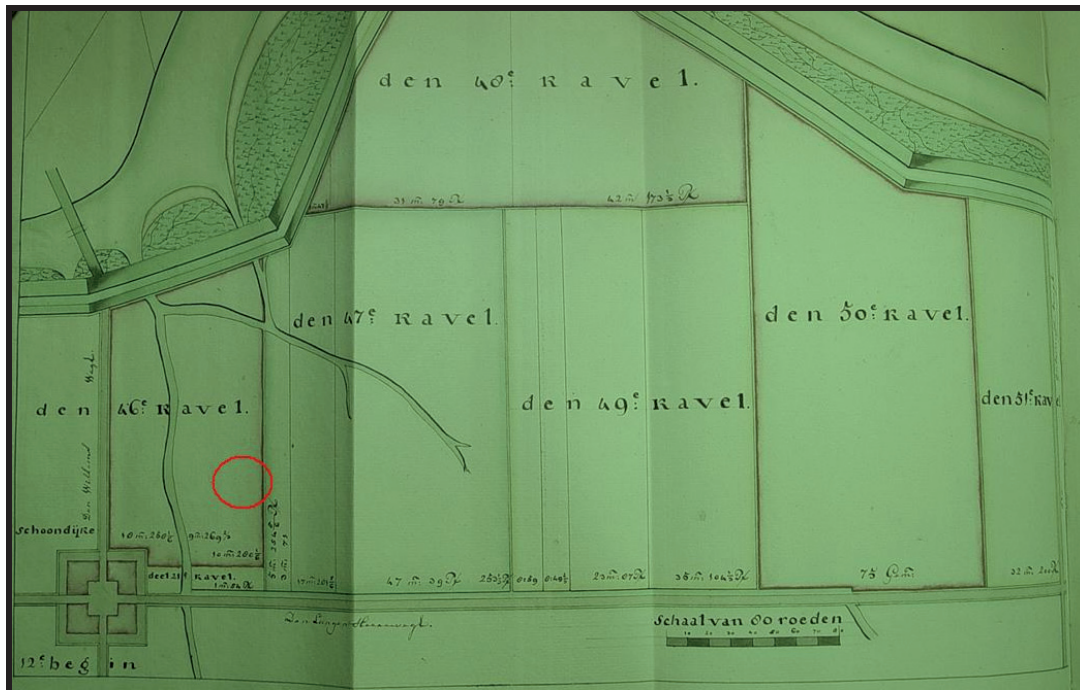
184 Zie o. a.: van Peteghem 1990; Verhaeghe 2000.

185 Onderzoek wijst namelijk uit dat Pourbus in het gebied van de Oude Yevenewatering enkel de nog bewoonbare en bewoonde hofsteden gekarteerd heeft (zie de te verschijnen doctoraatsverhandeling van Nele Vanslembrouck).

186 Zie hiervoor o. a.: Gottschalk 1958; Gottschalk 1983 en de te verschijnen doctoraatsverhandeling van N. Vanslembrouck.

187 Zie het bedijkingsoctrooi voor het Tweede Gedeelte van de Prins Willempolder, opgemaakt in 1650. Zeeuws Archief, Handschriftenverzameling, n° 1537.

188 Idem: Ommeloper in de Generale Prins Willem Polder, 1651, bewerkt door de landmeter J.H. Bybau.



Afb. 62 Twaaftde kavel van het Tweede Gedeelte van de Generale Prins Willem polder, 1651 (Zeeuws Archief, Handschriftenverzameling nr 1537) (Ommeloper in de Generale Prins Willem Polder, 1651, bewerkt door de landmeter J.H. Bybau.).



12 Beantwoording van de onderzoeksvragen

J. Vandevelde en A. Lehouck

De onderzoeksvragen die in het Programma van Eisen zijn gesteld zullen hier worden beantwoord op basis van de bevindingen van het onderzoek.

1. *Wat is de exacte aard, omvang, datering, fasering van de sporen binnen de op te graven locatie?*

- *Uit het vooronderzoek blijkt een fasering in twee onderscheiden perioden, kuilen uit de 14^{de}/15^{de} eeuw en funderings- en muurresten uit eind 15^{de} /16^{de} eeuw. Kan deze fasering bevestigd worden? Is er een relatie tussen beide perioden?*

Er zijn sporen en structuren aangetroffen die dateren van de late 13^e tot de tweede helft van de 16^e eeuw. Er is sprake van een continue bewoning binnen deze periode.

De oudste sporen op het neerhof zijn de kuilen uit de 13^e – 14^e eeuw en een greppel onder het latere stalgebouw, die uit de 14^e of 15^e eeuw dateert. Het stalgebouw en de drenkpoel behoren tot een latere fase, die in de eerste helft of op zijn laatst het derde kwart van de 16^e eeuw dateert. Van de meeste grondsporen is bij gebrek aan vondstmateriaal niet vast te stellen tot welke fase ze behoren.

De datering van de weermuur rond het opperhof kan omstreeks de tweede helft van de 13^e of de eerste helft van de 14^e eeuw worden gedateerd. Deze werd vermoedelijk gebouwd op het moment dat deze *moated site* als woonplaats werd ingericht. Er is geen vondstmateriaal zoals aardewerk uit deze periode in de onderste lagen van de gracht teruggevonden. Wel zijn veel bouwmaterialen aangetroffen afkomstig van één of meerdere gebouwen die in een latere periode (vermoedelijk gedurende de tweede helft van de 14^e of de eerste helft van 15^e eeuw) werden afgebroken. De reden hiervan is niet bekend.

- *Is er met betrekking tot de sporen uit eind 15^e/16^e eeuw sprake van een site met walgracht? Zo ja, waaruit bestaat dan de begrenzing? Bestaat deze begrenzing, zoals vermoed, uit o.a. de vuile laag, aangetroffen tijdens het IVO met proefsleuven in put 3 spoor S3 en in het NW deel van put 2?*

Er is inderdaad sprake van een site met walgracht, bestaande uit een opperhof en een neerhof. De site dateert hoogstwaarschijnlijk al uit de tweede helft van de 13^e of de eerste helft van de 14^e eeuw. De begrenzing wordt gevormd door een brede gracht, die het opperhof rondom en het neerhof aan de zuidzijde omsloot. Aan de oostzijde van het neerhof is geen gracht aangetroffen. De grachten sloten aan deze zijde aan op een noord-zuid gerichte watergang die hier een natuurlijke begrenzing vormde. Tussen opper- en neerhof was de gracht oorspronkelijk zo'n 16 m breed en 2 m diep. Later is de gracht door dichtslibbing versmald tot 8 à 9 m. Aan de zuidzijde van het neerhof was de gracht minder breed (7 m breed en 1,5 m diep)- Deze gracht gaat waarschijnlijk terug op een kleine waterloop. Ter hoogte van het stalgebouw op het neerhof is aansluitend op de gracht een drenkpoel aangelegd. Dit werd vermoedelijk pas in de 16^e eeuw gerealiseerd.

- *Welke gebouwen bevinden zich op het erf van de site met walgracht? Welk gebouw kan aangeduid worden als het hoofdgebouw? Maken zoals verwacht de sporen put 1, S5, S21 en S23 t/m 25 deel uit van het hoofdgebouw? Welke bijgebouwen zijn aanwezig en wat is hun functie geweest?*

Het muurwerk uit de proefsleuven behoorde niet tot een hoofdgebouw maar tot een stal op het neerhof. Dit stalgebouw bevond zich op de noordelijke helft van het neerhof en mat 27 bij 5,75 m. Verder bevinden zich op het neerhof geen herkenbare structuren, enkel losse muurelementen waarvan de functie niet duidelijk is geworden.



Het opperhof is slechts voor een klein stukje aangesneden. Een hoofdgebouw werd niet aangesneden of werd niet herkend. Het bouwafval in de gracht is afkomstig van het opgaand muurwerk van de aangetroffen weermuur, maar het is niet met zekerheid vast te stellen of deze weermuur ook de gevel vormde van een (hoofd)gebouw.

- *Zijn alle gebouwen in steenbouw uitgevoerd of is er ook sprake van houtbouw?*

Het stalgebouw had bakstenen funderingen maar het opgaand muurwerk was niet volledig in baksteen uitgevoerd. De westgevel bestond hoogstwaarschijnlijk uit houtskeletbouw met een lage voetsmuur. De oostgevel was wel volledig in steen opgetrokken, tot een hoogte van minstens ca. 2 m. Er werden nauwelijks daktegels aangetroffen, wat wijst op een dakbedekking van organische materialen. Tegen de west- en zuidgevel waren resten van plaveisel in baksteen en steengruis bewaard.

In de gracht rond het opperhof werden wel zeer veel bakstenen en daktegels aangetroffen tussen het puin. Dit wijst erop dat er op het opperhof een bakstenen gebouw dat met tegels bedekt was.

- *Welke overige elementen en structuren van een (boeren)erf zijn aanwijsbaar? Waterput, veedrinkput (?), afvaldepositie, mestvaalt, eventueel zelfs een eigen veenwinningsput, etc?*

Naast het stalgebouw en enkele ondefinieerbare resten is ook een drenkpoel aanwezig, die aansluit op de gracht, met dezelfde datering als het stalgebouw (16^{de} eeuw). Verder bevinden zich verschillende kuilen op het neerhof, waarvan enkele mogelijk wijzen op de aanwezigheid van bomen, en twee cirkelvormige greppels die wellicht rond hooioppers hebben gelegen. Samen met de twee begraven paardenskeletten wijst dit erop dat er paarden werden gehouden.

- *Zijn er bewoningsstructuren/sporen aantoonbaar die bij de oudere kuilen (vulling 14^e/15^e-eeuws materiaal) horen? Zo ja, wat is de aard van die bewoning (bebouwing, functie, etc.)?*

De vulling van de greppel die onder het stalgebouw dateert uit de 14^e en 15^e eeuw. Het stalgebouw zelf dateert uit de eerste helft of het derde kwart van de 16^e eeuw, net als de drenkpoel, en is dus jonger. Over de bijbehorende bewoning op de opperhof is weinig informatie. De site werd zeker tot het derde kwart van 16^e eeuw bewoond door verpachting.

- *Wanneer werd de site definitief verlaten (einddatering van de bewoning en gebruik van de site)?*

Alle gegevens wijzen erop dat de site inderdaad rond het begin van het laatste kwart van de 16^e eeuw is verlaten. Hoe dat is gebeurd is minder duidelijk, maar het is mogelijk dat de site al is verlaten voordat zij als gevolg van overstromingen met sediment werd afgedekt.

- *Is er een relatie tussen de inundatie van 1583 en het buiten gebruik raken van de site, en zo ja waaruit blijkt dat?*

Op basis van gedateerde sporen net onder de inundatielaag kan gesteld worden dat de bewoning inderdaad is geëindigd in de loop van het derde kwart of begin vierde kwart van de 16^e eeuw. Anderzijds zijn er aanwijzingen dat minstens een deel van de gebouwen reeds in onbruik is geraakt ruim vóór het begin van de inundaties. Of de site op dat ogenblik ook als geheel niet meer bewoond was, is echter niet zeker. Uit historische bronnen blijkt enkel dat de hofstede zeker tot rond 1571 bewoond is geweest. Na 1572 is geen spoor meer van bewoners of eigenaren. Het is mogelijk dat de site reeds vóór 1583 is verlaten wegens de oorlogsdreiging.

- *Zijn er sporen van perceellering en andere infrastructuur buiten de vermoede begrenzing van de site met walgracht?*

Ter hoogte van het noordoostelijke deel van proefsleuf 1 kon dankzij aanvullend booronderzoek na de opgravingen moernering en bijhorende afwateringsgreppels aangetoond worden (zie hieronder). Aan de oostzijde sloten de grachten van de *moated site* aan op een noord-zuid



lopende watergang/waterloop. Deze waterloop werd aan de oostzijde geflankeerd door een wegtracé. Direct ten oosten van dit tracé werden sporen van moertering en afwateringsgreppels aangetoond. Al deze sporen werden aangesneden tijdens het proefsleuvenonderzoek van 2004, maar werden toen niet herkend.

2. Wat is de landschappelijke context en ontwikkeling van de site en zijn omgeving?

- *Is er sprake van moertering op de plaats van de opgraving? Zo ja, kan deze dan gedateerd worden?*

Zie ook vorige vraag. Er is enkel sprake van moertering buiten het plangebied. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden in het noordoostelijk deel van put 1 diverse greppels waargenomen in de top van het veen. Aanvullend booronderzoek heeft ter hoogte van deze zone de aanwezigheid van moerteringsputten aangetoond. De greppels waarvan sprake is, zijn ongetwijfeld afwateringsgreppels behorend bij deze moertering. Ze zijn in de Late Middeleeuwen te dateren.

- *Wat is de opbouw en stratigrafie van de geulafzettingen? Kunnen er verschillende fasen onderscheiden worden of is er sprake van een geleidelijke ontwikkeling?*

Het bodemprofiel bestaat uit de pleistocene afzettingen waarop basisveen groeide. Bovenop het veen werd klei afgezet afkomstig van het mariene geulenstelsel dat zich in het landschap had ingesneden. De structuur van dit landschap gaat hoogstwaarschijnlijk terug op de Vroege Middeleeuwen en bleef tot aan de militaire inundaties omstreeks 1600 grotendeels bewaard. Het getijdenlandschap evolueerde in een schorrenlandschap en werd gedurende de Late Middeleeuwen volledig omgevormd tot een cultuurlandschap. Het is niet duidelijk tot welke periode de watergangen nog een brak of zelfs marien milieu behouden. Vermoedelijk is er sprake van wisselende omstandigheden afhankelijk van het openen en sluiten van de sluizen. In het diatomeeënonderzoek domineren kustalloctonen deze fase. Bepaalde soorten wijzen op invloed vanuit een estuarium met wadden. Andere soorten wijzen op afzetting in een zo nu en dan droogvallend milieu. Bij hoogwater (storm of het openen van de sluizen) wordt sediment aangevoerd en afgezet dat de ter plaatse levende, voornamelijk aerofiele soorten toedekt. Niet bij iedere vloed, springtij of storm wordt er sediment afgezet. Afzetting van sediment vindt nog incidenteel plaats.

- *Is er een restgeul aanwezig en wat is de opbouw en stratigrafie van de restgeul (vuile laag in put 5 en in ZW deel van put 3)?*

De ligging van de restgeul is te situeren aan de oostzijde van het plangebied. Deze geul is als waterloop gedurende de Late Middeleeuwen bewaard gebleven. De site met walgracht is aangelegd op de hoger gelegen gronden van een zogenaamde inversierug. Deze rug is gevormd in de bedding van een oudere paleogeul. Onder de site werd de noordelijke grens van deze paleogeul aangesneden. De restgeul van deze paleogeul kan overeenkomen met de zuidelijke gracht van het neerhofareaal. De 'vuile laag' aangetroffen in de proefsleuven houdt hier geen verband mee. Deze vuile laag is de laatmiddeleeuwse leeflaag en het gevolg van de depositie van huishoudelijk afval waardoor de bodem verrijkt is met organische stof.

- *Welke informatie geeft pollenanalyse uit sporen van de te onderscheiden perioden over landschap en landgebruik?*

De onderste zone omvat het gedeelte van de sequentie dat op basis van het archeologisch en het fysisch-geografisch onderzoek toegekend wordt aan de fossiele geulafzetting. Het pollenspectrum van deze zone is een complexe samenstelling van autochtone, allochtone en zelfs fossiele componenten. Het gaat om een landschap waarin het aandeel bomen en struiken nog behoorlijk groot is. Op de vochtigere, lager gelegen delen is zeker als aanwezig, terwijl de droge bossen bestaan uit berk, eik, den, beuk en hult. Het open gedeelte van het landschap wordt gevormd door hoofdzakelijk graslanden en in mindere mate door graanakkers.



De middelste zone betreft de opvulling van de gracht ten tijde van de bewoning van de site en geeft het beeld van een open landschap overheerst door graslanden en graanakkers. De bossen zijn beperkt tot kleinere elzen- en wilgenbroeken in de nattere gedeelten van het landschap. Uit de drogere bossen zijn een aantal soorten tijdelijk verdwenen of sterk teruggevallen. Deze zone geeft een periode weer waarin de menselijke activiteit merkbaar is en de antropogene invloed op het landschap groot is.

De bovenste zone komt overeen met het pakket afgezet door de militaire inundaties. Het landschap krijgt nu opnieuw een meer gesloten karakter. In de nattere delen nemen de elzenbroeken toe terwijl op de hogere hellingen gemengde bossen met hazelaar, berk, den en eik te vinden zijn. Graslanden zijn sterk teruggedrongen en hebben plaats gemaakt voor een meer natte vegetatie met cypergrassen. Er zijn wel indicatoren voor veeteelt.

- *Uit vooronderzoek wordt verondersteld dat de archeologische sporen zijn afgedekt met een sedimentatielaag die mogelijk verband houdt met de militaire inundatie van 1583. Is er in de sedimentatielaag slechts één fase te onderscheiden of zijn er aanwijzingen voor meer fasen?*

Bovenop het laat 16^e-eeuwse oppervlak kon over het gehele areaal een natuurlijk licht grijsbruin en roestig sedimentatiepakket worden waargenomen, dat de site heeft afgedekt. Deze sedimentatie werd afgezet vanuit enkele oude watergangen in de directe nabijheid van de vindplaats, die gedurende de inundatieperiode opnieuw onder getijdeninvloed kwamen. De belangrijkste watergang is die ten oosten van de site, waarop de voormalige grachten van de opper- en neerhof aansloten.

Wanneer de sedimentatie hier precies een aanvang nam, is moeilijk of niet uit te maken. Dit was mogelijk reeds bij het begin van de inundaties omstreeks 1583/1585, maar het proces kan ook later zijn ingezet. Het overstromingspakket varieert in dikte van enkele centimeters tot meer dan 1 m. Het einde van de sedimentatie is ten laatste omstreeks het midden van de 17^e eeuw te situeren, daar men in 1651-52 het octrooi verkreeg om de nieuwe Generale-Prins-Willempolder aan te leggen en zo het gebied droog te leggen.

Er is geen duidelijke fasering in te herkennen.

- *Wat was het kenmerk van de inundatie: langzame vernatting of snelle overstroming? Zout, zoet of brak milieu? Wat waren de effecten van de inundatie op de bewoning?*

De sedimentatie vertoont een afwisseling van klei en zand, wat wijst op een landschap onderhevig aan getijdenwerking. De sedimentatie werd afgezet vanuit enkele oude watergangen in de nabijheid van de vindplaats, die gedurende de inundatieperiode opnieuw onder getijdeninvloed kwamen. De pollenanalyse wijst op een meer gesloten landschap met weinig antropogene indicatoren. Het diatomeeën beeld wordt overheerst door kustalloctonen. Het gaat dus om een zout milieu. Alle gegevens wijzen erop dat het landschap door geleidelijke sedimentatie nog wel onder de invloed van de getijden bleef staan, maar dat grote delen steeds vaker droog vielen. Op dat moment is het milieu brak tot zoet.

Op basis van historische gegevens en kaarten kunnen de inundaties gezien worden als een breekpunt voor het middeleeuwse landschapspatroon. Terwijl het laatmiddeleeuwse cultuurlandschap gekenmerkt werd door een extreme en grillige verkaveling, kreeg het landschap na de aanleg van de Generale-Prins-Willempolder een rechtlijnig en geometrisch patroon. Deze verregaande herverkaveling betekende een volledige breuk met het laatmiddeleeuwse landschap.

- *Wat zijn de effecten van de afdekking /erosie door inundatie op de kwaliteit van de archeologische resten?*

Er is weinig of geen sprake van erosie; de slagkracht van het water lijkt gering te zijn geweest. De slagkracht van het water lijkt gering te zijn geweest. De sedimentatie heeft daarentegen de site volledig afgedekt en in grote mate beschermd.



3. Welke zijn, naast dierlijk botmateriaal, de oecologisch-archeologische resten? Wat vertellen deze over de functie, de (sociaal-)economische processen en het voedingspatroon van de bewoners of gebruikers van de site?

- *Conserveringsomstandigheden zijn blijkens eerder onderzoek goed voor organisch materiaal, met name bot.*
- *Welke informatie leveren ecologisch-archeologische resten over gebruik en bewoning van de onderscheiden perioden?*
- *Botmateriaal, visresten: welke soorten zijn aanwezig? Geven deze informatie over de functie van de site, dan wel over het consumptiepatroon van de bewoners en gebruikers?*

Twee begraven paardenskeletten en 32 botfragmenten uit de grachtvulling zijn onderzocht. Visresten waren niet aanwezig in het vondstmateriaal, wat wellicht mede te wijten is aan de moeilijke opgravingscondities. Van de paardenbegravingen is niet duidelijk bij welke periode ze horen. Het gaat om middelgrote tot grote paarden, van 13 en 5 jaar oud. Het jongste paard is zeker niet aan ouderdom overleden. De paarden zijn direct na hun dood begraven. Er zijn geen sporen aangetroffen die kunnen wijzen op de functie van de dieren binnen de hofstede, maar hun bouw lijkt erop te wijzen dat ze gebruikt werden als rijpaarden.

Het materiaal uit de grachtvulling bestaat uit consumptieafval, maar zijn te gering in aantal om een duidelijk beeld te geven van de voedselvoorziening. Er lijkt voornamelijk rundvlees te zijn gegeten, met daarnaast schaap/geit en varken. De dieren zijn voor vleesvoorziening gefokt en op optimale slachtleefijd geslacht. Verder zijn ook kip en gans gangbaar voorkomende soorten. Resten van haas wijzen erop dat er ook klein wild werd gevangen.

- *Landschap: zijn er macrobotanische resten die aanwijzingen geven over het landschap en landgebruik van de site en zijn omgeving?*
- *Zaden en vruchten: welke cultuurgewassen zijn aanwezig in archeologische sporen? Geven deze cultuurgewassen informatie over de functie van de site, dan wel over het consumptiepatroon van de bewoners en gebruikers?*

Er zijn geen onverkoolde plantenresten bewaard, over de lokale vegetatie is weinig informatie voorhanden. Uit de aanwezige zaden blijkt dat zeker vlas en granen (rogge, gerst, haver en broodtarwe) lokaal verbouwd en verwerkt werden. De aanwezigheid van broodtarwe wijst op een rijke levensstijl van de bewoners. Van erwten en duivenboon is geen dorsafval gevonden, maar wellicht werden deze ook lokaal geteeld en verwerkt.

Uit onkruidanalyse blijkt dat de akkers gelegen waren op vruchtbare gronden.

- *Zijn er uitspraken te doen over de bedrijfsvoering van de site met walgracht op basis van de ecologisch-archeologische resten?*

Het soortenspectrum van het botmateriaal laat geen bijzonderheden zien. De vleesleveranciers en het pluimvee zijn wellicht afkomstig van de hoeve zelf, hoewel daar geen bewijs voor is. Verder werden vlas en diverse graansoorten geteeld en verwerkt, en mogelijk ook peulvruchten. Wat vondstmateriaal betreft wijst de aanwezigheid van opvallend veel grote melkteilen verder in de richting van melkproductie en -verwerking.



13 Conclusie

A. Lehouck

Op basis van het vooronderzoek werd op de vindplaats een middeleeuwse omwalde hoeve verwacht. Historisch-geografisch onderzoek kon dit vermoeden reeds voor de start van de opgravingen bevestigen. De site werd geïdentificeerd als een niet bij naam genoemd hof met walgracht, zoals vermeld staat in de ommeloper van de Oude Yevenwatering uit 1550-'51. Ook de eigendomsgeschiedenis gedurende de 16^e eeuw kon in belangrijke mate gereconstrueerd worden.

De veronderstelling dat het muurwerk in de proefsleuven aan de hoofdgebouwen op het opperhof behoorden, bleek echter onjuist. De muurresten waren onderdeel van een stalgebouw op het neerhof. Toen bleek dat het eigenlijke opperhof zich volledig ten noordwesten van de reeds opgegraven zone bevond, konden geen extra middelen vrijgemaakt worden om ook het opperhof volledig te onderzoeken. Toch is er ondanks het tijdsgebrek en de moeilijke, winterse opgravingsomstandigheden heel wat informatie aan het licht gekomen.

De vindplaats omvatte inderdaad een omgracht opperhof en neerhof. Het opperhof was deels ommuurd. Op het neerhof zijn onder andere een stalgebouw, enkele hooioppers, grachten, kuilen en een drenkput aangetroffen. De sporen en structuren dateren niet allemaal uit dezelfde fase. Het vondstmateriaal wees uit dat de site bewoond is tussen de tweede helft 13^e of 14^e eeuw en de late 16^e eeuw. Het stalgebouw dateerde pas uit de 16^e eeuw. De weermuur rond het opperhof kon niet nauwer gedateerd worden dan tussen het eind van de 13^e en het midden van de 15^e eeuw. Een hoofdgebouw op het opperhof kon niet gelokaliseerd worden.

Het bodemprofiel bestaat uit de pleistocene ondergrond met hierop het basisveen. Bovenop het veen zijn in het getijdeland de mariene afzettingen ontstaan. De ontwikkeling van het natuurlijk geulstelsel kunnen we hoogstwaarschijnlijk in de Vroege Middeleeuwen plaatsen. De site was gelegen op enkele honderden meters ten noordwesten van de verdwenen dorpskom van Oud-Schoondijke en werd ontsloten door een netwerk van waterwegen. De hofstede is gebouwd op de grens van hoger gelegen akkerland en lager gelegen nat grasland, op de oever van een restgeul. De gracht rond de site stond in verbinding met deze oude watergang. Natuurwetenschappelijk onderzoek heeft een beeld opgeleverd van het landschap vóór, tijdens en na de bewoning van de site.

Historische gegevens en het vondstmateriaal wijzen erop dat de bewoners van het opperhof tot de hogere lagen van de middeleeuwse samenleving behoorden. Diverse gegevens geven aan dat men zich met ambachtelijke taken, landbouw en gemengde veeteelt bezig hield. Of hierbij alleen voor eigen gebruik of ook voor commerciële doeleinden is geproduceerd, is niet duidelijk. De veestapel werd wellicht voornamelijk voor melkproductie gehouden, getuige de vele melkteilen die zijn gevonden. Resten van zaden tonen aan dat in de omgeving vlas en granen werden verbouwd en verwerkt.

Het landschap rond Oud-Schoondijke werd in 1583 door de Staatsen onder water gezet als verdedigingsmaatregel tegen het Spaanse leger. Mogelijk werd de site al enkele jaren eerder onder de oorlogsdruk verlaten. De jaren erop kwam het middeleeuwse cultuurlandschap opnieuw onder de invloed van getijdenwerking, waardoor de site en het omringende land grotendeels onder sedimentatie verdween. Pas omstreeks 1650 werd de omgeving opnieuw bewoonbaar. De breuk met het laatmiddeleeuwse landschap was compleet. Op historische kaarten is niets meer van de vroegere bewoning herkenbaar. Het afgezette sedimentatiepakket ten gevolge van de inundatie heeft de site echter goed beschermd.



Literatuur

- Arts, N., 1992: De variatie aan metalen voorwerpen. In: N. Arts (red.), *Het Kasteel van Eindhoven*, Eindhoven, 161-97.
- Bakels, C.C., 1997: De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C. in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Bakker, H. de & Schelling J. 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveau's*, Wageningen.
- Bakker, M. & D.G. van Smeerdijk, 1982: A Palaeoecological study of a late Holocene section from 'Het Ilpenveld', Western Netherlands, in: *Review of Palaeobotany and Palynology* 36, 95-163.
- Bartels, M., 1999: *Steden in scherven. Vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900)*, Zwolle/Amersfoort.
- Bartels, M., H. Clevis & F.D. Zeiler, 1993: *Van huisvuil en huizen in Hasselt. Opgravingen aan het Burg. Royerplein*, Kampen.
- Barwasser, M., & M. Smit, 1997: *Acht eeuwen tussen twee stegen. Archeologisch, historisch en bouwhistorisch onderzoek in Kampen*, Kampen.
- Bastiaan, V., 2004: Onderzoek in de Visserbocht, *Haarlems bodemonderzoek*, 37, 3-20.
- Behre, K.-E., & S. Jacomet 1991: The Ecological Interpretation of Archaeobotanical Data, in: W. van Zeist, K. Wasylikowa & K.-E. Behre (eds.), *Progress in Old World Palaeoethnobotany*, Rotterdam etc., 81-108.
- Benthem, A. van, 2006: *Alkmaar Schelphoek. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 503).
- Berg, G. van den, S. Ostkamp & M. Veen, 2003: Catalogus van de misbaksels uit de spaarpotsteeg, in: H. van den Berge e.a. *In Gorcum gebakken. Aardewerk, kleipijpen, wandtegels*. Rotterdam, 126-144.
- Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.
- Bijlsma, M. M., 1998: *Archeologisch onderzoek Vleuten de Meern, Plangebied Veldhuizen*, (Rapportage archeologische monumentenzorg 60), Amersfoort.
- Bitter, P., 1995: *Geworteld in de bodem. Archeologisch en historisch onderzoek van een pottenbakkerij bij de Wortelsteeg in Alkmaar*. Zwolle, (Publicaties over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie I).
- Bitter, P., et al., 1997a: *Wonen op Niveau. Archeologisch, bouwhistorisch en historisch onderzoek van twee percelen aan de Langestraat*, Alkmaar, (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 5).
- Bitter, P., et al., 1997b: *Wonen op Niveau. Catalogus van keramiek en glas*. Alkmaar, (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 5a).
- Boer, G. de, 2005: Het fysisch-geografisch onderzoek en de ontstaansgeschiedenis van westelijk Zeeuws-Vlaanderen : een status quaestionis, in : *Tijdschrift voor Waterstaatsgeschiedenis* 2 (2005), p. 48 – 58.
- Boer, G. H. de & Stevens C. 2004: Technopark Schoondijke, gemeente Sluis; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (kartering), *RAAP- Rapporten* 1033, Amsterdam.
- Boer, G., de, A. Lehouck, & Vanslebrouck, N. 2005: *Technopark Schoondijke, een laat-middeleeuwse vindplaats (gemeente Sluis). Aanzet tot vraagstellingen voor archeologisch vervolgonderzoek*, Wageningen/ Gent, 8 pp. (Intern Rapport VNC-Project Wageningen Universiteit – Universiteit Gent).
- Bosch, J.H.A., 2000: *Standaard Boor Beschrijvingsmethode 5.1.*, NITG 00-141-A. (Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO), Zwolle.
- Bottelier, T., 2004: Een glasvondst afkomstig van de NV Glasfabriek Albert in het stadsdeel Schalkwijk (eertijds gemeente Haarlemmerliede), *Haarlems bodemonderzoek*, 37, 21-63.
- Brockmann, Chr. 1950: *Die Watt-Diatomeen der schleswig-holsteinischen Westküste*. Abh. Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 478, 26 pp.
- Brus, D.J. 1987: *Toelichting op het kaartblad Zeeuws-Vlaanderen. Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1: 50 000*. Wageningen/Haarlem.

- Buitenhuis, H., 2003: Faunaresten, in: J.S. Krist & G.J. de Roller, *Aanvullende archeologisch onderzoek op de nieuwbouwlocatie "Ledelplein 16" te Oostburg, gemeente Oostburg (Z)*, Groningen (ARC-Publicaties 77), 17-22.
- Bult, E.J., 1995: Delftse theepotten, de tweede generatie, in: H. Clevis (red.) *Assembled articles 2. Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Antwerpen 25 and 26 January 1995*, Antwerpen/Nijmegen, 33-42.
- Carmiggelt, A., & M.M.A. van Veen, 1995: *Laat- en postmiddeleeuws afval afkomstig uit zes vondstcomplexen te Den Haag*, Den Haag, (HOP-reeks 2).
- Cate, J.A.M. ten et al., 1995: *Handleiding bodemgeografisch onderzoek. Richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem*, (Technisch Document-Technical Document; 19A), Wageningen.
- Clazing, A., & S. Ostkamp, 2006: Aardewerk, in: P.C. de Boer, *In de voetsporen van heren (en) boeren. De ontdekking van een Stenen Kamer aan de Lange Steeg te Alblasterdam*, Amersfoort (ADC Rapport 519), 36-44.
- Clevis, H. & P. Kleij, 1990: Het Zwolse Celehuisje, de bewoners en hun afval, 1550-1650, *Zwols historisch tijdschrift*, 7-3, 76-93.
- Clevis, H., & J. Kottman, 1989: *Weggegooid en teruggevonden. Aardewerk en glas uit Deventer vondstcomplexen 1375-1750*, Kampen.
- Clevis, H., & J. Thijssen, 1989: Kessel huisvuil uit een kasteel, *Mededelingenblad Nederlandse Vereniging van Vrienden van de Ceramiek*, 136.
- Clevis, H., & M. Klomp, 2004a: *Melkmarkt 30*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 12).
- Clevis, H., & M. Klomp, 2004b: *Grote Markt 3-5*, Zwolle (Archeologische rapporten Zwolle 14).
- Clevis, H., & M. Smit, 1990: *Verscholen in vuil. Archeologische vondsten uit Kampen 1375-1925*, Kampen.
- Clevis, H., 2001: *Zwolle ondergronds. Zeven blikvangers van archeologische vondsten in Zwolle*, Zwolle.
- Clevis, H., 2006: *Achter de Broeren 2004. Pottenbakker of potverkoper; 16^{de}-eeuwse misbaksels van keramiek uit Zwolle*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 30).
- Cruyningen, P.J. van & R. J. Swiers, 2003: *Van aardappelkelder tot zaadzolder: Zeeuwse boerderijen sinds de Middeleeuwen*, Middelburg.
- Cruyningen, P.J. van, 2002: *Boerderijbouw in Zeeland van de tiende tot de twintigste eeuw*, Utrecht.
- Dam, H. Van, et al., 1988: Palaeolimnological and documented evidence for alkalisation and acidification of two moor land pools (The Netherlands), in: *Review of Palaeobotany and Palynology* 55, 273-316.
- Devlieghe, L. 1957: De vroegste gebouwen van baksteen in Vlaanderen, *Bulletin Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond* 10/5, 245-250.
- Devroey, J.-P., 1994: Ontwikkeling en achteruitgang van cultuurgranen, in: C. Machereel & R. Zeebroek (red.), *Brood doet leven*, Brussel, 53-62.
- Dewilde, B., 1984: *Twintig eeuwen vlas in Vlaanderen*, Tielt.
- Dewilde, M., J. Heus, & F. Vandewalle, 1999: Het Oosthof te Koekelare (West-Vlaanderen). Interimverslag 1988-1995, *Archeologie in Vlaanderen V*, 179-192.
- Dezutter, W. P. & M. Goetinck 1975. Het historisch bouw materiaal hout, natuursteen, baksteen, in: Dezutter, W.P. & Goetinck, M.(red.), *Op en om de middeleeuwse bouwwerf*, Brugge, 69-89.
- Dierendonk, R. van, A. Lehouck & G. de Boer, 2005: *Programma van Eisen. Opgraving Schoondijk-Einsteinstraat (Definitief Archeologisch onderzoek)*.
- Dierendonk, R.M. van, & H. Hendrikse, 2004: Verdrongen dorpen in Zeeland (2). Op zoek naar Sinte Philipslandt. Archeologisch onderzoek in het kader van het project Verdrongen Dorpen, *Zeeland. Tijdschrift van het Koninklijk Zeeuws Genootschap der Wetenschappen*, 13-2, 45-59.
- Dijkstra, M., & S. Ostkamp, (m.m.v. J.F.P. Kottman & L. de Vries), 2006: Vondsten uit een beerput van huis Rosendaal te Lisse (ca. 1590-1630). Een kijkje in de keuken van een VOC beampte, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 139-183.
- Dodoens, R., 1644: *Cruydt-Boeck, volghens sijne laetste verbeteringhe: Met Bijvoeghsels achter elck Capitel, uyt verscheyden Cruydt-beschrijvers: Item, in 't laetste een Beschrijvinghe vande Indiaensche ghewassen, meest ghetrocken uyt de schriften van Carolus Clusius. Nu wederom van nieuws oversien ende verbeterd*, Antwerpen.
- Doorman, G., 1955: *De middeleeuwse brouwerij en de gruit*, 's-Gravenhage.



- Doorselaer, A. Van & F. Verhaeghe 1974: *Excavations at the XIVth century village of Roeselare (Sint Margriete) (East Flanders, Belgium)*, Brugge (Dissertationes Archaeologiae Gandeses XV).
- Driesch, A. von den, 1976: *Das Vermessen von Tierknochen aus Vor- und Frühgeschichtlichen Siedlungen*, München.
- Dycke, F. Van, 1851: *Recueil héraldique, avec des notices généalogiques et historiques sur un grand nombre de familles nobles et patriciennes de la ville et du Franconat de Bruges*. Bruges.
- Faegri, K., J. Iversen & H.T. Waterbolk, 1964 [2de herziene uitgave]: *Textbook of Pollen Analysis*, Oxford.
- Gailliard, J., 1857: *Bruges et le Franc ou leur magistrature et leur noblesse, avec des données historiques et généalogiques sur chaque famille*. Bruges, J. Gailliard, 1, 14
- Gailliard, J., 1861: *Inscriptions funéraires et monumentales de la Flandre occidentale avec des données historiques et généalogiques: arrondissement de Bruges*. Bruges, Gailliard, volume 1, deel 2, 360-361.
- Garneau, M., 1993: *Reconstruction paléocéologique d'une tourbière en position littorale sur la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent, Isle-Verte, Québec*, (PhD thesis).
- Geel, B. van, 1976: *A palaeoecological study of Holocene peat bog sections, based on the analysis of pollen, spores and macro and microscopic remains of fungi, algae, cormophytes and animals*, Amsterdam, Academisch proefschrift, Hugo de Vries laboratorium Universiteit van Amsterdam.
- Geel, B. van, S.J.P. Bohncke & H. Dee, 1981: A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence for 'De Borchert', The Netherlands, in: *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 367-448.
- Geel, B. van, J.M. Bos & J.P. Pals, 1986: Archaeological and palaeoecological aspects of a medieval house terp in a reclaimed raised bog area in North Holland, in: *Berichten Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek* 33, 419-444.
- Geel, B. van, G.R. Coope & T. van der Hammen, 1989: Palaeoecology and stratigraphy of the Late-glacial type section at Usselo (The Netherlands), in: *Review of Palaeobotany and Palynology* 60, 25-129.
- Geel, B. van, D.P. Hallewas & J.P. Pals, 1983: A late Holocene deposit under the Westfriese Zeedijk near Enkhuizen (Prov. of N-Holland, The Netherlands), in: palaeoecological and archaeological aspects, in: *Review of Palaeobotany and Palynology* 38 269-335.
- Geel, B. van & A.A. Middelburg, 1988: Vegetational history of Carbury Bog (Co. Kildare, Ireland) during the last 850 years and a test of the temperature indicator value of 2H/1H measurements of peat samples in relation to historical sources and meteorological data, in: *New Phytology* 109, 377-392.
- Gelorini, V., Meerschaert, L., Verleyen, E. & Verbruggen, C. 2006: Paleo-ecologisch onderzoek van een Holocene sequentie uit het Deurganckdok te Doel (Wase Scheldepolders, Noord-België), in: Verbruggen, C. (ed.) *Geoarchaeology, historical geography and palaeoecology*, Leuven, pp. 243-264.
- Gilliodts-Van Severen, L., 1883: *Coutumes des Pays et Comté de Flandre. Coutume du Bourg de Bruges*. Brussel, F. Gobbaerts, volume 1, 358
- Gottschalk, M.K.E., *Historische geografie van Westelijk Zeeuws-Vlaanderen. Deel II. Van het begin der 15^{de} eeuw tot de inundaties tijdens de Tachtigjarige Oorlog*. Assen, Van Gorcum, 1958 en 1983.
- Grant, A., 1982: The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates, in: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (eds.), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, Oxford (BAR British Series 109), 91-108.
- Griffioen, A., & S. Ostkamp, 2006: Een 16de-eeuwse beerput uit de binnenstad van Woerden, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 101-121.
- Groothedde, M. & H.E. Henkes, 2003: *Zutphens glas zonder glans*, Zutphen, (CD-rom, gemeente Zutphen).
- Groothedde, M., & M. Bartels, 2000: Taminiau in Zutphen, archeologie, geschiedenis en producten van een 19de-eeuwse pottenbakkerij, in: A. Böing et al. (red.) *Töpfer. Kramer. Pottenbakkers. Keramiek tussen IJssel en Berkel*, Borken.
- Groothedde, M., 2003: *Inleiding op twee vondstcomplexen van Zutphen-Stadhuis, vondstnummers 340 en 473*, Zutphen, (CD-rom, gemeente Zutphen).



- Haaster, H. van 2007: Archeobotanisch onderzoek aan enkele grondmonsters van een middeleeuwse vindplaats bij Schoondijke (gem. Sluis), Zaandam (BIAXiaal 321).
- Habermehl, K.-H., 1975: Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren, Berlin.
- Haslinghuis, E.J. & H. Janse, 1997: *Bouwkundige termen: verklarend woordenboek van de Westerse architectuur- en bouwhistorie*, Leiden.
- Hendrikse, H., 1994, Kledingaccessoires en sieraden (fase 4), in: R.M. van Heeringen, H. Hendrikse & J.J.B. Kuipers (red.), *Geld uit de belt*, Vlissingen, 43-9.
- Herten, B. van der (red.), 1998: *Het Brugse Vrije in beeld. De Grote Kaart geschilderd door Pieter Pourbus (1571) en gekopieerd door Pieter Claeissens (1601)*. Alphen aan den Rijn.
- Hillman, G., 1984: Interpretation of Archaeological Plant Remains: the Application of Ethnographic Models from Turkey, in: W. van Zeist & W.A. Casparie (eds.), *Plants and Ancient Man*, Rotterdam, 1-41.
- Hollestelle, J., 1961: *De steenbakkerij in de Nederlanden tot omstreeks 1560*, Assen.
- Horard-Herbin, M.P., 2000: Dog management and Use in the Late Iron Age: the Evidence from the Gallic Site of Levroux (France), in: S.J. Crockford (ed.), *Dogs through Time: An Archaeological Perspective*, Oxford (BAR Internat. Series 889), 115-121.
- Hulst, M., 2006: Glas uit de gracht, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 93-99.
- Jacobs, E., & M.M.A. Van Veen, 1996: *Van kerk tot rekenwerk. Laat- en postmiddeleeuwse vondstcomplexen aan het Lange Voorhout*, Den Haag, (HOP-reeks 3).
- Jacobs, E., 1994: Archeologisch onderzoek op een binnenterrein achter de percelen Burgwal 95-99 te Haarlem, *Haarlems bodemonderzoek*, 28, 3-25.
- Jacobs, E., 1995, De Rode Gravin. Archeologisch onderzoek op het terrein tussen Gravinneesteeg en de Gedempte Oude Gracht te Haarlem, *Haarlems bodemonderzoek*, 29, 3-72.
- Jacobs, E., 1997: Begijnhof 6/6a: Prehistorische en laatmiddeleeuwse bewoningssporen, *Haarlems bodemonderzoek*, 31, 39-77.
- Jacobs, E., D. Olthof & A. Pavlovic, 2000: Antoniestraat 6 en 8: potten en putten, *Haarlems bodemonderzoek*, 34, 3-110.
- Jacobs, E., M. Poldermans & T. van der Zon (red.), 2002: *Spitten aan het Spaarne. Archeologisch onderzoek onder de Gravinnehof in Haarlem*, Haarlem.
- Janse, H., z.j: Glas en vensters, in: H. Janse, *De structuur van het bouwbedrijf in het verleden*, Zeist, 9; 1-22.
- Janssen, H.L. 1986, Bricks, tiles and roofing-tiles in 's Hertogenbosch during the middle ages, in: Deroeux, D. (ed.), *Terres cuites architecturales au Moyen Age*, Arras, 72-93.
- Jaspers, N.L., & S. Ostkamp, 2006: Het aardewerk uit de opgraving, in: P.C. de Boer *Bodemvondsten uit de Boerenhoek Enkhuizen, opgraving "De Baan" (fase 2)*, Amersfoort (ADC Rapport 452), 21-35.
- Jaspers, N.L., 2010: Uit het leven gegrepen, de vondsten per context, in: J. Claeys & N.L. Jaspers (red.), *Vier eeuwen leven en sterven aan de Dokkershaven. Een archeologische opgraving van een postmiddeleeuwse stadswijk op het Scheldekwartier in Vlissingen* (werktitel, ADC Monografie 10).
- Jones, G.E.M., 1984: Interpretation of Archaeological Plant Remains: Ethnographic Models from Greece, in: W. van Zeist & W.A. Casparie (eds.), *Plants and Ancient Man*, Rotterdam, 43-61.
- Kaneda, A., & S. Ostkamp, 2005: Vondsten, in: A.A.A. Verhoeven, *Rheden. Aanvullend Archeologisch Onderzoek in het Hof te Dieren*, Amersfoort (ADC Rapport 351), 16-19.
- Kaneda, A., 2006: How to distinguish Japanese porcelain from Chinese porcelain, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 5-39.
- Kiden, P. 2006: De evolutie van de beneden-Schelde in België en Zuidwest Nederland na de laatste IJstijd, in: Verbruggen, C. (ed.) *Geoarchaeology, historical geography and palaeoecology*, Leuven; 279-294.
- Kightly, C. et al., 2000: *Walraversijde 1465. De bloeipériode van een vissersdorp aan de zuidelijke Noordzeekust*, Brugge.
- Kleij, P., 1995: Oosterhouts aardewerk, in: H. Clevis (red.) *Assembled articles 2. Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Antwerpen 25 and 26 january 1995*, Antwerpen/Nijmegen, 101-128.



- Klomp, M., 2003: *Het vrouwenhuis. Archeologisch en bouwhistorisch onderzoek op het perceel Melkmarkt 53 / Voorstraat 46*. Zwolle.
- Klomp, M., 2004: *Van opgaand hout en enige perken. Archeologisch onderzoek op het Broerenkerkplein in Zwolle*, Zwolle, (Archeologische rapporten Zwolle 15).
- Kottman, J.F.P., 1992a: Zeventiende-eeuwse glazen drinkgerei uit het adellijk vrouwenstift van Susteren, *Vormen uit vuur*, 146, 4-15.
- Kottman, J.F.P., 1992b: Glasvondsten uit de beerkelder van Cruydenborgh, *Westerheem*, 41, 210-226.
- Kottman, J.F.P., 1997: De vondsten, in: Blauw, H., e.a. (red.), *Cruydenborgh en Endelhoeft. Geschiedenis en opgraving van twee verdwenen buitenplaatsen aan de Vecht te Maarssen*, Maarssen, 34-47.
- Kottman, J.F.P., 2005: De glasvondsten, in: J. Dijkstra & P.C. de Boer, *Huis te Vleuten opgegraven. Archeologisch onderzoek in het kader van het project Spoorverbredeing VleuGel/Randstadspoor*, Amersfoort (ADC Rapport 403), 78-82.
- Kottman, J.F.P., 2006: De glasvondsten, in: J. Dijkstra, S. Ostkamp & G. Williams, *Archeologisch onderzoek op het terrein van de voormalige Berhuijskazerne te Middelburg*, Amersfoort (ADC Rapport 595), 93-99, (catalogus: 271-378)
- Krauwer, M., & F. Snieder (red.), 1994: *Nering en vermaak. De opgraving van een veertiende-eeuwse markt in Amersfoort*, Utrecht.
- Kuhry, P., 1997: The palaeoecology of a treed bog in western boreal Canada: a study based on microfossils, macrofossils and physio-chemical properties, in: *Review of Palaeobotany and Palynology* 96, 183-224.
- Kuhry, P., 1985: Transgression of a raised bog across a coversand ridge originally covered with an oak-lime forest. Palaeoecological study of a Middle Holocene local vegetational succession in the Amstven (northwest Germany), in: *Review of Palaeobotany and Palynology* 44, 303-353.
- Kuipers, J.J. B. (red.), 2004: *Sluimerend in slik. Verdrongen dorpen en verdrongen land in zuidwest Nederland*, Middelburg/Vlissingen (Historische reeks deel 3).
- Lauwerier, R.C.G.M., 1997: *Laboratorium protocol Archeozoölogie* (R.O.B.), Amersfoort.
- Lehouck, A. 2005: Het verzwolgen cultuurlandschap. Archeologische sporen van middeleeuwse infrastructuur in westelijk Zeeuws-Vlaanderen, *Tijdschrift voor Waterstaatsgeschiedenis*, 14, 2, 59-68.
- Lehouck, A. 2008: Gebruik en productie van baksteen in de regio Veurne van circa 1200 tot circa 1550, in: Coomans, T. & H. van Royen, (eds), *Medieval Brick Architecture in Flanders and Northern Europe: The Question of the Cistercian Origin, Novi Monasterii 7. Wetenschappelijk jaarboek van het Abdijmuseum 'Ten Duinen 1138' te Koksijde*, Gent, 203-232.
- Lehouck, A., J. Vanden Borre, & N. Vanslebrouck, 2006: Een 'verdrongen' herenhoeve te Schoondijke. Interimverslag van het archeologisch onderzoek (prov. Zeeland, gemeente Sluis), *Archaeologia Mediaevalis* 29, 159-165.
- Lehouck, A., et al., 2007: Reconstructing disappeared landscapes of wet areas: Western Sealand Flanders. In: Roca, Z. a.o. (eds.), *European Landscapes and Lifestyles: The Mediterranean and Beyond. Proceedings of the 21st Session of the Permanent European Conference for the Study of the Rural Landscape, Limnos/Lesvos, 2004*. Lissabon, Edições Universitárias Lusófonas, 231-241.
- Levine, M.A., 1982: The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth, in: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (eds.) *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, Oxford (BAR British Series 109), 223-248.
- Lindemans, P., 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen.
- May, E., 1985: Widerristhöhe und Langknochenmasse bei Pferden – ein immer noch aktuelles Problem, *Zeitschrift für Säugetierkunde* 50, 368-382.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson, 1991²: *Pollen analysis*, London.
- Mulder, E.J. de, et al. (red.) 2003: *De ondergrond van Nederland*, Utrecht (Geologie van Nederland 7).
- Ostkamp, S., 1998: Vleuten, de vondsten, in: *Archeologisch onderzoek Vleuten de Meern, Plangebied Veldhuizen. Rijksstraatweg. Veldhuizen A*, Amersfoort, (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 60).
- Ostkamp, S., (red.), 1999: *De opgraving van het St. Agnesklooster in Oldenzaal*, Amersfoort, (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 50).



- Ostkamp, S., 2002: Het aardewerk, in: J. Dijkstra & M. Spanjer, *IJsselstein, Hofstraat – AAO*, Bunschoten, (ADC Rapport 129), 21-23.
- Ostkamp, S., 2003a: Het aardewerk, in: J. Dijkstra, *Dokkum, Archeologisch onderzoek Koningstraat*, Bunschoten (ADC Rapport 204), 24-39.
- Ostkamp, S., 2003b: Een boedel op de schop. 16^{de}-eeuwse vondsten uit Oldenzaalse waterput, *Overijssels erfgoed. Archeologische en bouwhistorische kroniek 2002*, Zwolle, 71-112.
- Ostkamp, S., 2004a: Het aardewerk, in: E. Schrijer & J. Dijkstra, *Leeuwarden, Stadhuis – Archeologisch onderzoek*, Bunschoten (ADC Rapport 218), 18-23.
- Ostkamp, S., 2004b: Vondstmateriaal, in: T.A. Goossens, *Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek van het plangebied 'Westflank-Laurentius', gemeente Breda*, Bunschoten (ADC Rapport 224), 18-24.
- Ostkamp, S., 2004c: Het aardewerk, in: B. Meijlink & M. Spanjer, *Archeologisch onderzoek in het centrum van Sassenheim. Proefsleuven rondom de Nederlands Hervormde kerk*, Amersfoort, (ADC Rapport 296), 22-24.
- Ostkamp, S., 2004d: De vondsten uit de verschillende beerputten, in: S. Ostkamp & A. van Benthem, *Goes 'Prins van Oranje'. Een archeologische begeleiding*, Amersfoort (ADC Rapport 307), 11-25.
- Ostkamp, S., 2005a: Het vondstmateriaal, in: S. Ostkamp & M. Spanjer, *De opgraving Purmerend Padjedijk*, Amersfoort (ADC Rapport 341), 13-26.
- Ostkamp, S., 2005b: Het vondstmateriaal, in: A. van Benthem & S. Ostkamp, *Purmerend Westerstraat. Een definitief archeologisch onderzoek*, Amersfoort (ADC Rapport 454), 14-20.
- Ostkamp, S., (met medewerking van A. Kaneda), 2006a: Het aardewerk uit de opgraving, in: J. Dijkstra, S. Ostkamp & G. Williams, *Archeologisch onderzoek op het terrein van de voormalige Berhuijskazerne te Middelburg*, Amersfoort (ADC Rapport 595), 51-92 (catalogus: 271-378).
- Ostkamp, S., 2006b: Faience uit de werkplaats van Quirijn Alderts en zijn vrouw Engeltje Kleijnoven (1655-1693). Vondsten uit een beerput op het voormalige bedrijfsterrein van 'De Porceleyne Fles' in Delft, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 185-242.
- Ostkamp, S., 2006c: Catalogus: Aardewerk uit een waterput van pottenbakkerij 'De Hoop' (1842-1858), in: A. van Benthem, *Alkmaar Schelphoek. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 503), 45-48.
- Ostkamp, S., 2006d: Vondsten, in: G.L. Williams *Oudewater Marktstraat 37. Een archeologische begeleiding*, Amersfoort (ADC Rapport 617), 9.
- Ostkamp, S., et. al., 1998: *Van gorters, brouwers en een hospitaal. Archeologisch onderzoek aan het Wortelsteegplein*, Alkmaar, (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 6).
- Ostkamp, S., R. Roedema & R. van Wilgen, 2001: *Gebruikt en gebroken. Archeologisch onderzoek naar drie vondstlocaties in het oostelijk stadsdeel*, Alkmaar, (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 10).
- Ovaa, I. 1957: *De bodemgesteldheid van Westelijk Zeeuws-Vlaanderen*, Wageningen.
- Pals, J.P., B. van Geel & A. Delfos, 1980: Palaeoecological studies in the Knokkeweer bog near Hoogkarspel (Noord Holland), in: *Review of Palaeobotany and Palynology* 30, 371-418.
- Peteghem, P. van, 1990: *De Raad van Vlaanderen en staatsvorming onder Karel V (1515-1555). Een publiekrechtelijk onderzoek naar centralisatiestreven in de XVII Provinciën*. Nijmegen.
- Pieters, M., 1993: Laatmiddeleeuwe landelijke bewoning achter de Gravejansdijk te Raversijde (stad Oostende, prov. West-Vlaanderen). Interimverslag 1993, *Archeologie in Vlaanderen III*, 281-298.
- Punt, W. et al. 1976-2003: The northwest European pollen flora. Vol 1 (1976), vol 2 (1980), vol 3 (1981), vol 4 (1984), vol 5 (1988), vol 6 (1991), vol 7 (1995), Amsterdam.
- Rummelen, F.F.E. van, 1965: *Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland 1: 50 000. Bladen Zeeuwsch-Vlaanderen West en Oost*. Haarlem.
- Sanderus, A. 1641: *Flandria Illustrata*, Colonia Agrippina.
- Schabbink, M., & S. Ostkamp, 2005: Het aardewerk van Huis te Vleuten, in: J. Dijkstra & P.C. de Boer, *Huis te Vleuten opgegraven. Archeologisch onderzoek in het kader van het project Spoorverbredeing VleuGel / Randstadspoor*, Amersfoort (ADC Rapport 403), 57-77.
- Sluijs, P. van der & Ovaa, I. 1967: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000. Toelichting bij de kaartbladen 53 Sluis en 54 West Terneuzen*. Wageningen.



- Stenvert, R. & G. van Tussenbroek (red.), 2007: *Inleiding in de bouwhistorie. Opmeten en onderzoeken van oude gebouwen*, Utrecht.
- Stenvert, R. et al., 2003: *Monumenten in Nederland. Zeeland*, Zwolle.
- Steur, G.G.L. & H. de Bakker, 1984: De lagere niveaus van de Nederlandse bodemclassificatie, in: Ruyten, E.C.W.M., P. van der Sluijs, & A.A. de Veer, (red.), *Bodem en landschap kwalitatief en kwantitatief bekeken*. Wageningen, 3-14.
- Thijssen, J. (red.), 1991: *Tot de bodem uitgezocht. Glas en ceramiek uit een beerput van de 'Hof van Batenburg' te Nijmegen 1375-1850*, Nijmegen.
- Thoen, E., 1988: *Landbouweconomie en bevolking in Vlaanderen gedurende de late Middeleeuwen en het begin van de Moderne Tijden. Testregio: de kasselrijen van Oudenaarde en Aalst*, Gent.
- Trimpe Burger, J.A. 1963: Ceramiek uit de bloeitijd van Aardenburg (13e en 14e eeuw), *Berichten Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek* 12-13, 495-548.
- Vaernewyck, M. van, 1829: *De historie van Belgis. Byvoegsel*. Gent, 114.
- Vandermaesen, M., 1979: *Steenland, Willem van*. In: Nationaal Biografisch Woordenboek, Brussel, Paleis der Academiën, volume 8, kolommen 730-736.
- Vandewiele, L.J., 1974: *Introductie bij de facsimile uitgave van Den Herbarius in Dyetsche*, Gent (Opera Pharmaceutica Rariora, vol. 9).
- Vandommele, H., 1991: *Van kapucijner tot doperwt*, Gent.
- Vanslembrouck, N., 2005: Het reconstrueren van verdronken middeleeuwse landschappen: een utopie? Een methodologische bijdrage toegepast op een deel van westelijk Zeeuws-Vlaanderen, *Tijdschrift voor Waterstaatsgeschiedenis*, 14, 2, 69-78.
- Vanslembrouck, N., A. Lehouck & E. Thoen, 2005: Past landscapes and present-day techniques : reconstructing submerged medieval landscapes in the western part of Sealand Flanders, *Landscape History* 27, 51- 64.
- Vansteenkiste, J. 2006, *Vakwerkbouw in West-Vlaanderen*, Brugge.
- Verelst, K., S. Oskamp, & M. van Riessen, 2005: *Schoondijke, Einsteinstraat (gemeente Sluis). Een IVO met proefsleuven van het plangebied Technopark te Schoondijke*, Rapporten ADC Archeoprojecten 342, Amersfoort.
- Verhaeghe, C., 2000: *De benoeming van de voorzitters en raadsheren van de Raad van Vlaanderen (1598-1633, Onuitgegeven licentiaatsverhandeling Universiteit Gent*.
- Verhoeven, A.A.A., & O. Brinkemper (red.), 2001: *Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij De Stenen Kamer in Kerk-Avezaath*, Amersfoort, (Rapportage archeologische monumentenzorg 85)
- Verhulst, A. 1995: Landschap en landbouw in middeleeuws Vlaanderen. Uitgave van Gemeentekrediet 191 pp.
- Vermeulen, B., 2002: *Het middeleeuwse tolhuis en de middeleeuwse landweer aan de Snipperlingsdijk te Deventer*, Deventer, (Rapportage Archeologie Deventer 10).
- Vos, P.C. & H. de Wolf, 1993: Reconstruction of sedimentary environments in Holocene coastal deposits of the southwest Netherlands. The Poortvliet borehole, a case study of palaeoenvironmental diatom research, *Hydrobiologia* 269/270, 297-306.
- Vos, P.C. & R.M. van Heeringen 1997: Holocene geology and occupation history of the province of Zeeland (SW Netherlands) *Meded. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO* 59, 5-109
- Vreenegoor, E., & J. Kuipers (red.), 1996: *Vondsten in Veere. Middeleeuwse voorwerpen uit een beerput van het huis 'In den Struys'*, Abcoude/Amersfoort.
- Vries, D.J. de, 1988: Middeleeuwse dakbedekkingsmaterialen in Nederland, *RestauratieVademecum*, RVblad dakpan 03, pp. 1-14.
- Vries, D.J. de, 1994: *Bouwen in de late Middeleeuwen. Stedelijke architectuur in het voormalige Over- en Nedersticht*, Utrecht.
- Weber, E., & M. Hulst, 2006: Middeleeuwse vondsten uit de beerput van de Beverwijkse woontoren, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 123-138.
- Weber, E., 2006a: Wonen en werken op het kasteel. Onderzoek naar de bewoningsgeschiedenis van kasteel Daelenbroeck op basis van het huishoudelijk afval, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 41-77.



- Weber, E., 2006b: Gebroken keramiek uit een middeleeuwse waterput van kasteel Daelenbroeck, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 79-91.
- Weeda, E.J., et al. 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 5, Deventer.
- Wiel, A.M. van der, 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, in: *Review of Palaeobotany and Palynology* 38 (1983) p. 35-90.
- Winter, J.M. van, 1981: Nahrung auf dem Lobithier Zollhaus, auf Grund der Zollrechnungen aus den Jahren 1426-27, 1427-28 und 1428-29, in: T.J. Hoekstra, H.L. Janssen & I.W.L. Moerman (red.), *Liber Castellorum, 40 variaties op het thema kasteel*, Zutphen, 338-348.
- Wolf, H. de & Cleveringa, P. 2006, *Diatomeeënonderzoek van de boring Schoondijke. PalaeoDiat*, WMC Kwartair Consultants, Rapport D21, 1-14.
- Zeist, W. van, 1968: Prehistoric and Early Historic Food Plants in the Netherlands, *Palaeohistoria* 14, 41-173.



Lijst van afbeeldingen

- Afb. 1 Locatiekaart van het onderzoeksgebied.
- Afb. 2 Detail van de topografische kaart met aanduiding van het plangebied (ster).
- Afb. 3 Puttenplan (2005) met aanduiding van de proefsleuven (2004).
- Afb. 4 Allesporenkaart.
- Afb. 5 Vereenvoudigde allesporenkaart met aanduiding van de locatie van de boorkern (cf. hoofdstuk 3.2) .
- Afb. 6 a: Landschapsindeling volgens bodemgesteldheid (naar Ovaa 1957 © VNC-Project WUR / UGent).
b: Bodemgesteldheid ingedeeld volgens textuurklasse (naar Ovaa 1957 © VNC-Project WUR / UGent).
- Afb. 7 Overstromingssedimenten bovenop het muurwerk van de stalling (Werkput 2).
- Afb. 8 Detail van de overstromingssedimenten bovenop de middeleeuwse paleosol. De grens wordt aangeduid met een pijl.
- Afb. 9 Bewerkte luchtfoto uit 1944 (TARA Keele, Sortie 45477 slide 3141). De verdwenen watergangen worden aangeduid met pijlen in de stroomrichting.
- Afb. 10 Reconstructie van de omgeving van de opgravingen © VNC-Project WUR/UGent.
- Afb. 11 Het westprofiel van werkput 1
- Afb. 12 Laatmiddeleeuwse horizonten onder de sedimentatie (Werkput 1, westprofiel).
- Afb. 13 Insnijding van een getijdengeul in de veensequentie (Werkput 1, westprofiel; S931).
- Afb. 14 De drenkpoel in het vlak gezien vanaf het zuiden met uiterst rechts de stalmuur.
- Afb. 15 Westprofiel werkput 2.
- Afb. 16 Overzicht van de greppel S 57/14/15/29.
- Afb. 17 a en b: De greppel in coupe II, S 57 (boven) en S29 (onder).
- Afb. 18 Greppel S 14/76 in lengterichting onder het stalgebouw.
- Afb. 19 Paardenbegraafing: graf S 24.
- Afb. 20 Detail van de schedel (graf S 24).
- Afb. 21 Overzicht van de kuilen in de zuidelijke helft van het neerhof.
- Afb. 22 Detail kuil S 51 in coupe.
- Afb. 23 Coupe van de greppel S 58 rond een hooiopper.
- Afb. 24 Westprofiel door het opperhof.
- Afb. 25 Gracht tussen opper en neerhof- profiel 1.
- Afb. 26 Profiel 1.
- Afb. 27 Bouwpuin in de gracht aan de voet van de keermuur.
- Afb. 28 Profiel 2.
- Afb. 29 Overzicht van gebouw S 1.
- Afb. 30 Overzicht van vloeren en muren van stalgebouw S1.
- Afb. 31 Gebouw S1: oostelijke langsmuur.
- Afb. 32 Gebouw S1: het omvergevallen hogere metselwerk van de oostelijke langsmuur.
- Afb. 33 Gebouw S1: deel van de westgevel.
- Afb. 34 Gebouw S 1: in donkergrijs tekent zich de funderingssleuf van de westgevel af.
- Afb. 35 Verharding S 28 rondom gebouw S 1.
- Afb. 36 Resterend plaveisel met gootje S 42.
- Afb. 37 Omgevallen binnenmuur van kamer 1.
- Afb. 38 Bakstenen constructie S 68 in gracht S 54.
- Afb. 39 Overzicht oost- en noordzijde van de weermuur S 2000.
- Afb. 40 Verticale vertanding aan de westzijde van het noordelijke deel van de weermuur.
- Afb. 41 Paardenstallen op het neerhof van de abdij Ten Duinen te Koksijde. Detail uit het axoniometrische perspectiefschilderij van Pietyer Pourbus, 1580 (collectie Groeninge Museum Brugge).
- Afb. 42 Verdwenen kasteel te Staden, Veurne-Ambacht, arr. Ieper (naar A. Sanderus, 1641-1644).
- Afb. 43 Fragment van een lavabo. roodbakkend aardewerk.
- Afb. 44 Fragment van een ribbelbeker.
- Afb. 45 Randfragment met de letters R en W.
- Afb. 46 Fragment van een sgraffitobord.



- Afb. 47 Gespen.
Afb. 48 Riemverdelers.
Afb. 49 Mogelijke mantelspeld.
Afb. 50 Fragment riemtong.
Afb. 51 Peervormige hanger.
Afb. 52 Lakenlood.
Afb. 53 Lakenlood met wapenschild.
Afb. 54 Loden stripfragmenten.
Afb. 55 Knop van een lade of kastdeur.
Afb. 56 Heftbeschermer van een mes?
Afb. 57 Voorbeeld van een daktegels met nokje aan de korte zijde.
Afb. 58 Ongeglazuurde hoektegels.
Afb. 59 Schematische reconstructie van de beginnen en de infrastructuur bij Schoondijke naar de ommeloper van 1550 (©VNC-project WUR/Gent)
Afb. 60 Schematische weergave van het 75° begin omstreeks 1550 (©VNC-project WUR/Gent).
Afb. 61 Extract uit de Grote Kaart van het Brugse Vrije van P. Pourbus, 1571 (P. Claeissens, 1601; Stadsarchief Brugge).
Afb. 62 Twaalfde kavel van het Tweede Gedeelte van de Generale Prins Willempolder, 1651 (Zeeuws Archief, Handschriftenverzameling nr 1537) (Ommeloper in de Generale Prins Willem Polder, 1651, bewerkt door de landmeter J.H. Bybau.).

Lijst van tabellen

- Tabel 1 Tijdsduur van de verschillende (pre)historische perioden.
Tabel 2 Beschrijving van de boorsequentie (opgetekend door P. Cleveringa en H. de Wolf).
Tabel 3 Onderzochte niveaus met staalnummer, diepte en beschrijving (door P. Cleveringa en H. de Wolf).
Tabel 4 Overzicht van geanalyseerde monsters.
Tabel 5 Resultaten ¹⁴C-datering en calibratie: vondstnummer 38 (spoor 59): 795±30 BP.
Tabel 6 Resultaten van de archeobotanische analyse. Alle resten zijn verkoold. Verklaring van de gebruikte afkortingen: + = aanwezig (niet geteld), +++ = honderden.
Tabel 7 Overzicht van de dierlijke resten (n: aantal; g: gewicht in grammen).



Verklarende woordenlijst

Antropogene sporen Alle immobiele sporen van menselijke oorsprong, variërend van paalgaten of fosfaatvlekken tot muurresten.

AMK Archeologische Monumentenkaart geeft een overzicht van gewaardeerde archeologische terreinen in vier categorieën: 1) Archeologische waarde, 2) Hoge archeologische waarde, 3) Zeer hoge archeologische waarde en 4) Zeer hoge archeologische waarde beschermd. De AMK is de gezamenlijke verantwoordelijkheid van de RCE en de provincies en wordt beheerd door de RCE.

Archeologische indicatoren Indicatief archeologisch materiaal dat bij (boor)onderzoek een aanwijzing kan zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats.

Archis Archeologisch Informatie Systeem. Dit door de RCE beheerde systeem bevat informatie over o.a. onderzoeksmeldingen, vondstmeldingen, waarnemingen, complexen en monumenten.

¹⁴C Koolstof (radioactieve isotoop), gebruikt voor datering.

CIS Het landelijke registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem.

CMA Centraal Monumenten Archief.

Ex situ niet ter plaatse. Aanduiding die wordt gebruikt om aan te geven of grondsporen en / of artefacten zich niet meer op de oorspronkelijke plaats in de bodem bevinden. Behoud ex situ is het bewaren van de archeologische informatie door definitief onderzoek (opgraven, documenteren en registreren).

IKAW Indicatieve kaart van archeologische waarden, een door de RCE geproduceerde kaart op landelijk niveau met de verwachte relatieve of absolute dichtheid van (bepaalde) archeologische verschijnselen in de bodem.

IVO Inventariserend Veld Onderzoek. Het verwerven van (extra) informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied, als aanvulling op en toetsing van de archeologische verwachting, gebaseerd op het bureauonderzoek middels waarnemingen in het veld.

In situ Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponneerd, weggegooid of verloren. Behoud in situ is het behouden van archeologische waarden in de bodem.

KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.

PVA Plan van Aanpak. Een door de opdrachtnemer op te stellen plan voor de uit te voeren werken waarmee beoogd wordt aan de vereisten zoals geformuleerd in het Programma van Eisen en/of het ontwerp te voldoen. Ook wordt hierin een voorstel gedaan voor de werkwijze waarmee de in het Programma van Eisen en/of ontwerp geformuleerde resultaatsverwachtingen bereikt kunnen worden.

PVE Programma van Eisen. Het PVE is een door een bevoegde overheid opgesteld of bekrachtigd document dat de probleem- en doelstelling van de te verrichten werkzaamheden van de vindplaats geeft en de daaruit af te leiden eisen formuleert met betrekking tot het uit te voeren werk.

RCE Rijksdienst voor het Cultuur Erfgoed.



SCEZ Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland. Deze door de provincie in het leven geroepen instelling voorziet in een belangrijk deel van de uitvoering van het door de provincie geformuleerde beleid.

RTS Robotic Total Station. Hiermee worden vlakken direct digitaal ingemeten.

Selectieadvies Archeologisch inhoudelijk advies over de behoudenswaardigheid van een vindplaats. Dit wordt opgesteld aan de hand van de waarderingscriteria.

ZAA Zeeuws Archeologisch Archief

ZAD Zeeuws Archeologisch Depot



Archeologische Dienst Waasland

Staalnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Diepte (in cm)	6-7	22-23	50-51	75-76	89-90	95-96	112-113	124-125	135-136	152-153	165-166	185-186	191-192	194-195

	19.0	19.9	23.5	22.7	6.9	5.7	7.3	7.5	13.3	16.7	15.1	20.0	23.8	18.6	Els
<i>Alnus</i>	4.2	5.6	3.5	6.9	0.7	0.0	1.1	0.4	2.1	3.7	5.8	9.2	5.8	3.4	<i>Berk</i>
<i>Betula</i>	0.4	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.4	0.7	0.2	0.4	0.4	0.0	<i>Haagbeuk</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	0.0	1.5	0.6	0.5	0.2	0.2	0.0	0.0	0.6	0.2	1.5	0.2	0.7	1.7	<i>Beuk</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	0.0	+	0.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.2	0.0	0.0	<i>Gewone Es</i>
<i>Juglans type^{WMC}</i>	0.0	0.2	0.2	0.0	+	0.0	+	+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<i>Wahoot type</i>
<i>Pinus</i>	7.5	4.9	8.1	10.4	0.9	1.2	0.7	2.6	3.4	4.3	5.0	4.4	3.0	5.1	<i>Den</i>
<i>Quercus</i>	9.3	10.6	8.1	8.0	2.1	4.5	5.0	6.0	7.9	8.5	11.2	8.5	9.7	11.9	<i>Eik</i>
<i>Tilia</i>	2.4	1.6	1.3	2.0	0.7	0.4	0.4	0.5	1.7	1.2	1.1	0.7	1.3	0.0	<i>Linde</i>
<i>Ulmus</i>	1.0	1.5	2.1	0.5	0.7	0.6	0.9	0.4	0.0	1.1	0.4	1.8	0.4	0.0	<i>Olm</i>

[illegible]

Cultuurplanten

Totaal cultuurplanten

Cyperaceae	18.6	9.7	10.0	10.2	24.8	4.3	3.7	2.4	4.1	6.0	6.3	5.3	3.0	10.2	Cypegrassenfamilie
Poaceae	4.8	4.0	4.0	4.2	14.1	25.9	27.6	24.6	20.9	10.5	17.2	11.1	8.9	13.6	Grassenfamilie
Ericaceae	0.2	0.5	0.4	0.7	0.5	0.4	0.0	0.0	0.7	0.0	+	0.0	0.0	0.0	Heidefamilie
Calluna vulgaris	4.6	4.7	2.9	2.9	2.1	3.9	3.9	3.8	6.2	6.4	6.7	7.4	6.9	8.5	Struikhei
Chenopodiaceae	4.8	5.4	4.4	6.4	8.8	10.8	8.9	9.5	4.7	16.3	6.3	3.4	7.8	3.4	Ganzenvoetfamilie
Artemisia	0.0	0.4	0.2	0.2	1.8	0.6	0.9	2.6	2.6	0.9	0.9	0.7	0.6	1.7	Alsem
Rumex ind.	0.0	0.2	0.0	0.2	0.2	0.6	1.1	+	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	Zuring
Plantago ind.	0.0	0.0	0.0	0.5	0.2	0.2	0.4	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Weegbree ind.
Plantago maritima type ^{Punt}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	+	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	Zeewegbree type
Plantago lanceolata type ^{Punt}	0.0	0.2	0.4	0.0	0.5	0.8	0.5	1.3	0.0	0.0	0.4	0.5	0.0	0.0	Smalle weegbree type
Plantago coronoporus type ^{Punt}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	Hertshoornweegbree type
Centaurea cyanus	0.0	0.0	0.0	0.0	+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	Korenboem
Polygonum persicaria	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	Perzikkruid
Polygonum aviculare	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Varkensgras
Malva type ^{WMC}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Kaasjeskruid type
Gallium type ^{WMC}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	Walstro type
Linnaea borealis	0.2	1.3	1.9	0.0	2.6	4.3	0.2	1.3	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Ranunculaceae	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.1	0.9	0.0	Ranonkefamilie
Ranunculus acris type ^{Baug}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	+	+	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Scherpe boterbloem type
Valerianella type ^{WMC}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	Veldsla type

[illegible]



Legende :

+	: opgemerkt tijdens scannen preparaat	WMC Punt Beug	: type volgens Moore, Webb and Collinson, 1991 : type Volgens Punt, Clarke (eds.), 1980 : type volgens Beug, 2004
+++	: overvloedig aanwezig		



Overzichtstabel absolute aantallen

StaaInnummer Diepte	1 6-7	2 22 - 23	3 50 - 51	4 75 - 76	5 89 - 90	6 95 - 96	7 112 - 113	8 124 - 125	9 135 - 136	10 152 - 153	11 165 - 166	12 185 - 186	13 191 - 192	14 194 - 195
Bomen en struiken														
<i>Alnus</i>	96	109	122	124	39	29	41	41	71	94	70	113	128	11
<i>Betula</i>	21	31	18	38	4	2	6	2	11	21	27	52	31	2
<i>Carpinus betulus</i>	2	0	0	1	0	0	1	0	2	4	1	2	2	0
<i>Fagus sylvatica</i>	0	8	3	3	1	1	0	0	3	1	7	1	4	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	0	+	1	2	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0
<i>Juglans type^{WMC}</i>	0	1	1	0	+	0	+	+	0	0	0	0	0	0
<i>Pinus</i>	38	27	42	57	5	6	4	14	18	24	23	25	16	3
<i>Quercus</i>	47	58	42	44	12	23	28	33	42	48	52	48	52	7
<i>Tilia</i>	12	9	7	11	4	2	2	3	9	7	5	4	7	0
<i>Ulmus</i>	5	8	11	3	4	3	5	2	0	6	2	10	2	0
<i>Corylus avellana</i>	76	111	99	69	24	41	57	47	84	101	72	105	113	10
<i>Ilex type^{WMC}</i>	1	6	2	3	0	0	1	0	3	0	5	2	2	1
<i>Myrica gale</i>	1	0	0	5	+	+	0	+	0	0	0	0	+	0
<i>Salix</i>	2	2	4	4	10	16	23	18	11	5	7	4	2	0
Cultuurplanten														
<i>Cerealia</i>	19	13	20	3	86	40	22	21	15	1	4	28	5	0
<i>Secale cereale</i>	0	1	0	0	3	2	0	+	0	0	0	0	0	0
Overige kruidachtigen														
<i>Cyperaceae</i>	94	53	52	56	141	22	21	13	22	34	29	30	16	6
<i>Poaceae</i>	24	22	21	23	80	132	155	135	112	59	80	63	48	8
<i>Ericaceae</i>	1	3	2	4	3	2	0	0	4	0	+	1	0	0
<i>Calluna vulgaris</i>	23	26	15	16	12	20	22	21	33	36	31	42	37	5
<i>Chenopodiaceae</i>	24	30	23	35	50	55	50	52	25	92	29	19	42	2
<i>Artemisia</i>	0	2	1	1	10	3	5	14	14	1	4	4	3	1
<i>Rumex</i> ind.	0	1	0	1	1	3	6	+	4	1	0	0	0	0
<i>Plantago</i> ind.	0	0	0	3	1	1	2	9	0	0	0	0	0	0
<i>Plantago maritima</i> type ^{Purt}	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	5	0
<i>Plantago lanceolata</i> type ^{Purt}	0	1	2	0	3	4	3	0	7	0	2	3	0	0
<i>Plantago coronopus</i> type ^{Purt}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Centaurea cyanus</i>	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Polygonum persicaria</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Polygonum aviculare</i>	0	0	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Malva</i> type ^{WMC}	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Galium</i> type ^{WMC}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Linnaea Borealis</i>	1	7	10	0	15	22	1	7	4	0	0	0	0	0
<i>Ranunculaceae</i>	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ranunculus acris</i> type ^{Beag}	0	0	0	+	0	+	+	1	0	0	2	6	5	0
<i>Valerianella</i> type ^{WMC}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Compositae-liguliflorae</i>	6	10	6	13	8	19	25	28	4	1	1	1	4	1
<i>Compositae-tubuliflorae</i> ind.	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	3	0	0	0
<i>Anthemis</i> type ^{WMC}	0	0	0	0	3	2	1	0	2	3	0	0	0	0
<i>Cirsium</i> type ^{WMC}	2	6	1	2	5	1	0	1	3	1	0	0	0	0
<i>Aster</i> type ^{WMC}	1	1	1	0	4	10	13	13	3	15	4	0	4	0



Caryophyllaceae	1	1	1	3	2	1	3	1	0	2	0	0	6	0	Anjerfamilie
Apiaceae	5	1	4	3	14	6	19	2	4	2	1	0	1	0	Schermbloemenfamilie
<i>Heracleum sphondylium</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	<i>Gewone berenklauw</i>
<i>Scrophularia</i> type ^{VMC}	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Helmkruid type
Fabaceae	1	0	0	0	1	9	13	26	2	0	0	0	0	0	Vlinderbloemenfamilie
<i>Trifolium</i> type ^{VMC}	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Klaver type
Brassicaceae	1	1	7	9	20	31	32	43	17	2	0	0	0	0	Kruisbloemenfamilie

Pollensom	505	549	519	547	568	510	561	549	535	563	464	566	537	59
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

Oever- en/of waterplanten

<i>Menyanthes trifoliata</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	<i>Waterdriblad</i>
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	3	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	<i>Aarvederkruid</i>
<i>Nymphaea alba</i>	0	1	2	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	<i>Witte waterlelie</i>
<i>Sparganium emersum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	8	6	0	0	0	0	<i>Kleine egelskop</i>
<i>Sparganium erectum</i>	9	13	0	3	1	1	1	1	0	0	5	23	3	2	<i>Grote egelskop</i>
<i>Typha latifolia</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	<i>Grote lisdodde</i>

Sporenplanten

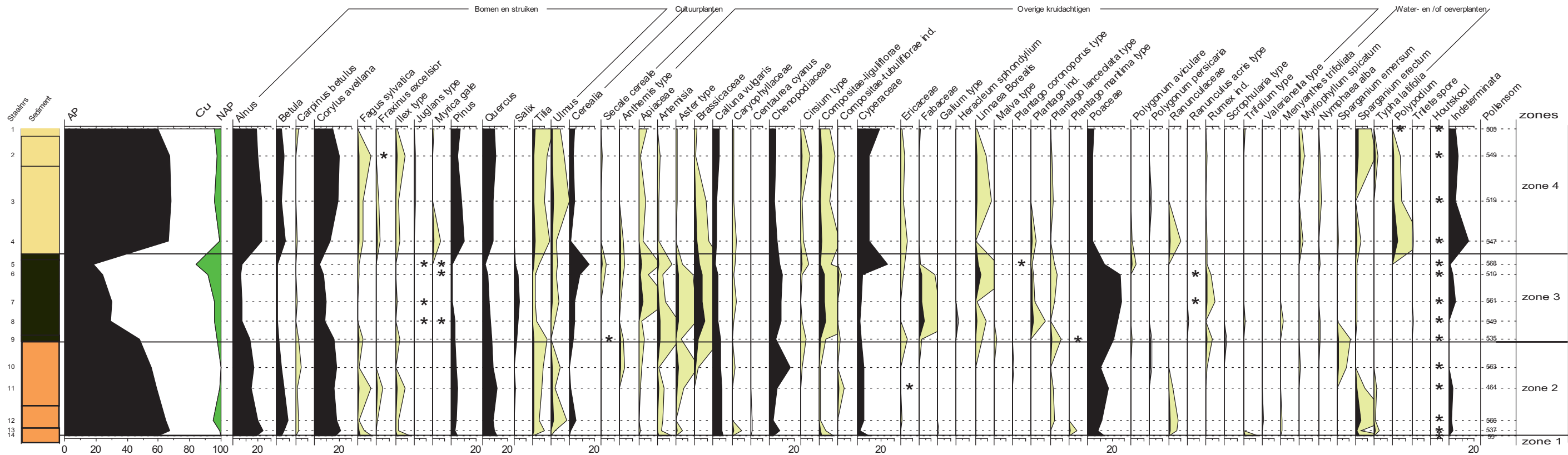
<i>Polypodium</i>	+	5	5	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>Polypodium</i>
Trilete spore	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Trilete spore

Non-pollen palynomorfen

<i>Pediastrum</i> ind.	45	37	67	18	0	2	4	1	6	9	23	12	32	4
<i>Pediastrum</i> cf. <i>integrum</i>	4	5	9	2	3	0	1	0	1	6	3	4	10	0
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>boryanum</i>	24	4	6	0	0	0	0	0	0	4	0	0	5	0
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>longicom</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0
<i>Gelasiospora</i> sp. (Type 1a)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anthostomella fuegiana</i> (Type 4c)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Type 10a	6	0	0	3	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0
Type 10b	4	10	3	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
<i>Entophycis lobata</i> (Type 13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Meliola</i> cf. <i>niessleana</i> (Type 14a)	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	0
<i>Meliola</i> cf. <i>niessleana</i> (Type 14c)	2	0	7	1	4	4	1	0	0	0	0	+++	1	0
Type 16Aa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Type 18	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2	4	3	0
Type 21	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Canthocamptus</i> sp (Type 28)	+	4	0	1	0	0	1	0	2	0	1	1	0	0
<i>Amphitrema flavum</i> (Type 31)	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0
<i>Ustilina deusta</i> (Type 44)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Type 55A	0	0	0	2	6	5	4	0	6	0	0	2	0	0
Type 55B	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zygnemataceae (Type 58)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Myceliomdraden (Type 79)	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
<i>Eurycercus</i> cf. <i>lamellatus</i> (Type 72Dd)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Type 83a	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cymatosphaera</i> (Type 116a)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
cf Type 121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Type 124	2	0	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	1	0
<i>Gaeumannomyces</i> sp. (Type 126a)	3	3	2	0	0	0	0	1	1	2	2	2	0	0
<i>Gaeumannomyces</i> sp. (Type 126e)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Type 128	12	15	7	7	0	0	0	0	0	0	13	10	16	0



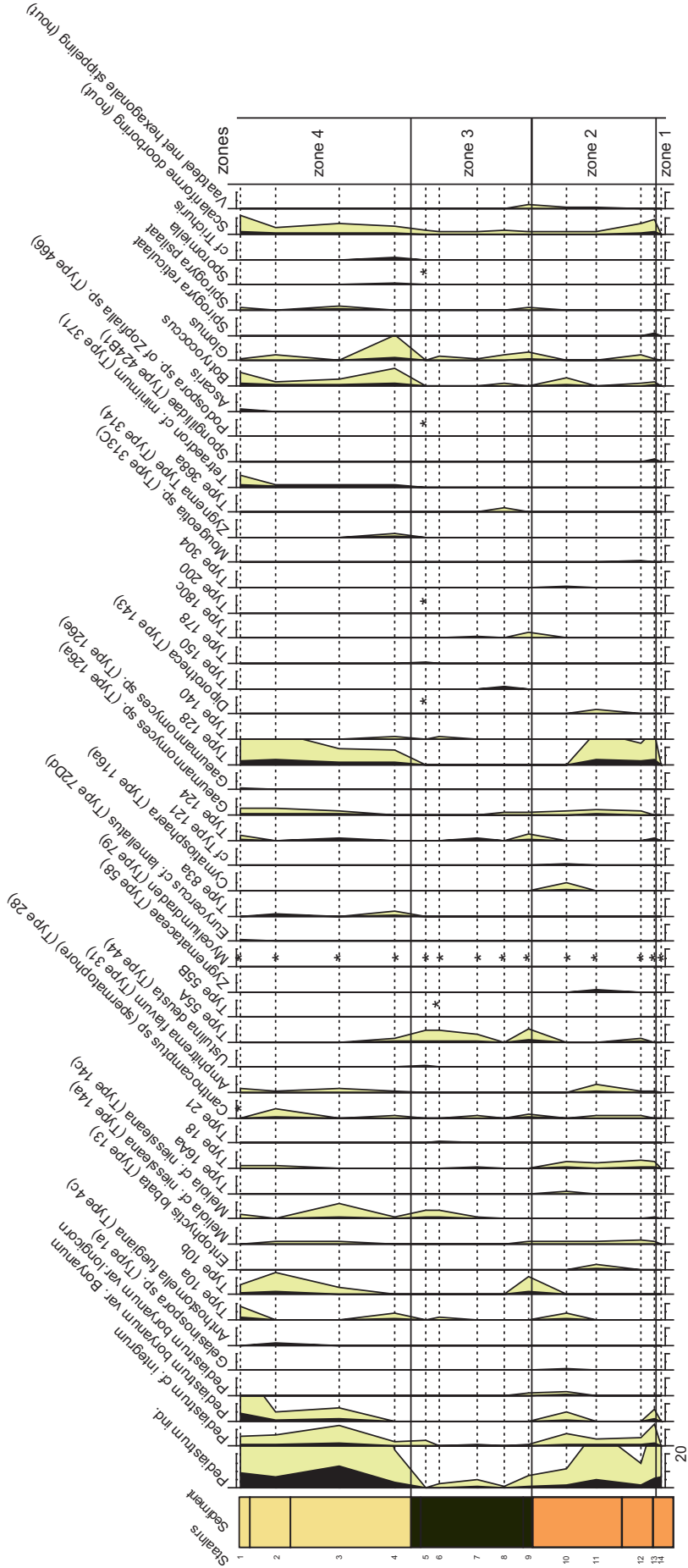
Diagram 1a : Pollendiagram



Analyse en opmaak door Archeologische Dienst Waasland



Diagram 1b : Non-pollen palynomorfen



Legende :
* : opgemerkt tijdens scannen preparaat



Bijlage 2: Boorbeschrijving Einsteinstraat Schoondijke. Boring voor bemonstering

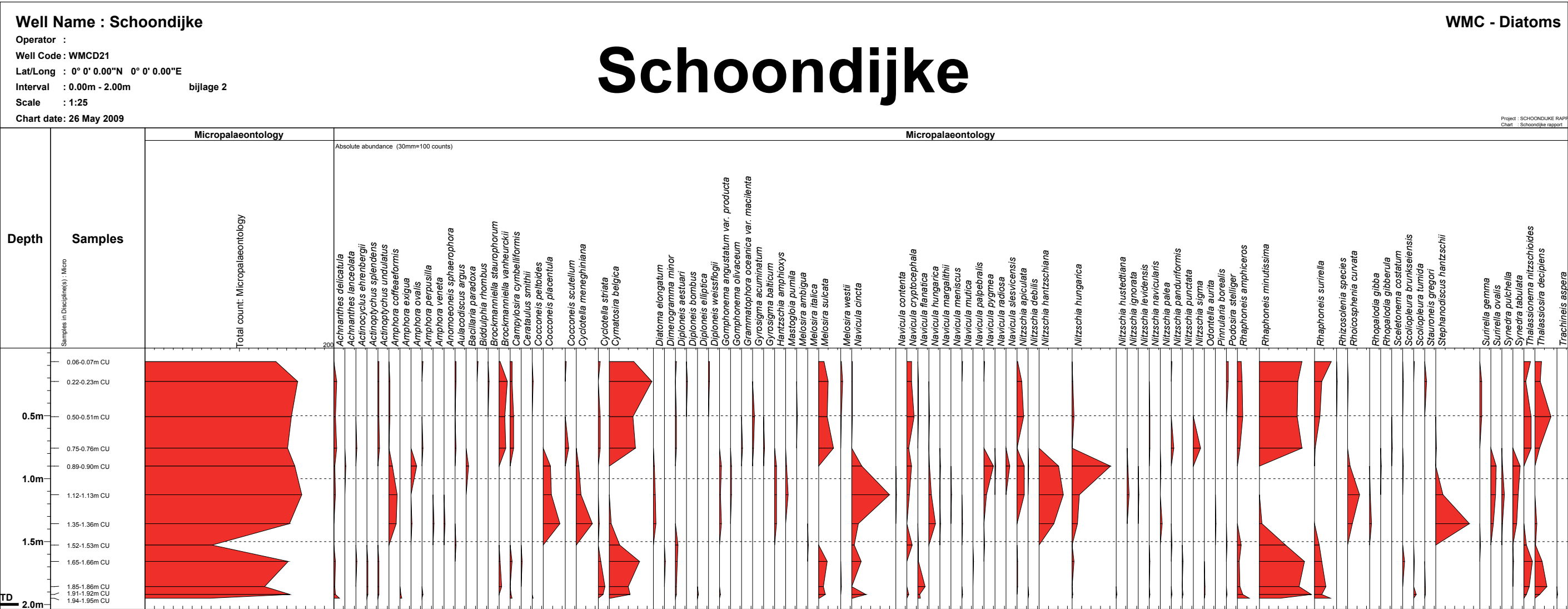
Door Piet Cleveringa (TNO)

0,00 – 0,11 m	klei, met zand/silt laagjes, iets humeus
0,11 – 0,29 m	klei, met zandlaagjes en enkele organogene bandjes, horizontaal gelaagd en in het traject van 0,25- 0,29 m verticale doorgraving/ doorworteling
0,29 – 0,87 m	klei, waarvan de top duidelijk minder gelaagd is dan het traject vanaf 0,48 m naar beneden. De gelaagdheid bestaat uit een aanwezigheid van kleilaagjes en dunne siltlaagjes. Het traject vanaf 0,83- 0,87 m bevat meer organogeen materiaal. Het is het overgangstraject met de organogene grachtopvulling. Toen de kern opening was het gehele traject zeer donker gekleurd. De beide kernhelften zijn daarna opnieuw ingepakt. We hebben een kernhelft meegenomen en een week later bemonsterd. Het oppervlak van de anoxische klei was toen geoxydeerd, maar bij het uitsnijden van de monsters was de donkerkleuring nog zichtbaar.
Het deel van 1,00- 1,08 m vervalt, lijkt boorverontreiniging.	
0,87- 1,37 m	kleiige donkere organogene grachtopvulling, van 1,33- 1,37 m met enkele fijne siltlaagjes, horizontaal gelaagd.
1,37- 1,77 m	afwisselende zandige/kleiige en sterk humeuze laagjes, horizontaal gelaagd
1,77- 1,90 m	als boven, maar schever gelaagd, met een tegengestelde gelaagdheid in de top.
1,90- 1,98 m	zandige afzetting met dunne kleilaagjes en dikke humeuze lagen (verspoeld ?)



Bijlage 3: Analyseresultaten diatomeeënonderzoek

H. de Wolf en P. Cleveringa





Bijlage 4

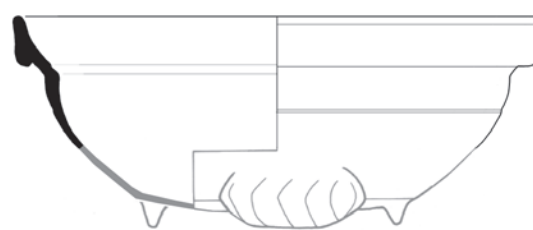
Catalogus: Aardewerk uit de opgraving Sluis - Einsteinstraat

S. Ostkamp

Opbouw van de catalogusblokjes

1a	vondstnummer
1b	vondstcontext (complexdatering)
2	code van het type
3	objectdatering
4a	maten in centimeters (grootste diameter / hoogte)
4b	beschrijving van het type
5a	baksel
5b	kleur / glazuur
5c	beschrijving van de decoratie
5d	diversen
6a	bodem
6b	oor / steel
6c	completeid
7	functie
8	productiecentrum
9	literatuur

(alle afbeeldingen in deze catalogus zijn schaal 1:4)



Cat. 1

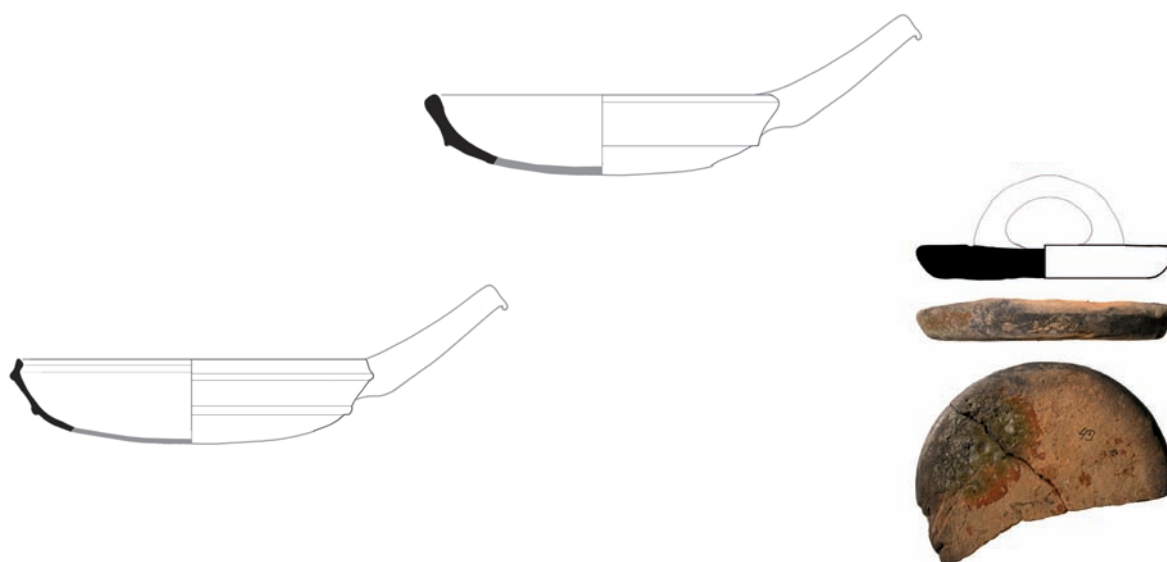
1a	SLUG2-05AW57.5
1b	Put 2, spoor 76 (1350-1450)
2	s2-bek-2
3	1325-1400
4a	15/-
4b	afgerond biconische beker met rechte rand, oren op buikknik, standring
5a	steengoed met oppervlakte behandeling
5b	ijzerengobe en zoutglazuur
5c	
5d	
6a	geknepen standring (ontbreekt)
6b	twee bandoren (één ontbreekt)
6c	fragment, gereconstrueerd profiel
7	beker
8	Langerwehe
9	Hurst, Neal & Van Beuningen 1986, 188-189, nr. 285

Cat. 2 (schaal 1:2)

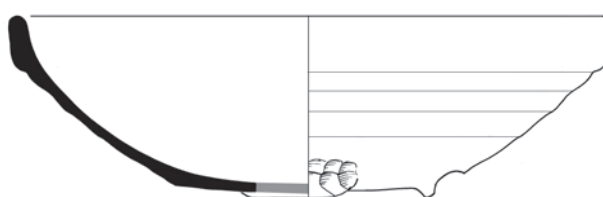
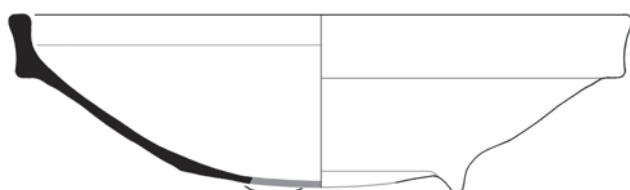
1a	SLUG2-05KER49.1
1b	Put 2, spoor 935 (1300-1350)
2	s2-spi-1
3	1350-1550
4a	2,5/1,5
4b	dubbelconische spinsteen met groeven
5a	steengoed met glazuur
5b	ijzerengobe en zoutglazuur
5c	
5d	
6a	
6b	
6c	compleet
7	spinsteen
8	Raeren
9	

Cat. 3

1a	SLUG2-05AW65.4
1b	Put 2, spoor 4 (1300-1400)
2	g-kom-13
3	1300-1400
4a	25/-
4b	wijde kom met aan bovenzijde afgeronde, omgeslagen rand, insnoering onder rand, lobvoeten
5a	grijsbakkend aardewerk
5b	
5c	
5d	
6a	
6b	lobvoeten (bodem ontbreekt)
6c	fragment, gereconstrueerd profiel
7	kom
8	Nederland
9	



Cat. 4		Cat. 5		Cat. 6	
1a	SLUG2-05AW17	1a	SLUG2-05AW48	1a	SLUG2-05AW43.50
1b	Put 2, spoor 2 (1500-1550)	1b	Put 2, spoor 54 (1450-1550)	1b	Put 3, spoor 54 (1350-1550)
2	r-bak-8	2	r-bak-24	2	r-dov-2
3	1450-1550	3	1450-1550	3	1350-1450
4a	24/-	4a	25/-	4a	13,5/1
4b	bakpan met zijwand en kleine vierkante rand	4b	bakpan met zeer hoge kraagrand	4b	massief deksel met oor
5a	roodbakkend aardewerk	5a	roodbakkend aardewerk	5a	roodbakkend aardewerk
5b	inwendig loodglazuur	5b	inwendig loodglazuur	5b	spaarzaam loodglazuur
5c		5c		5c	
5d	aanzet van schenklip, zwaar beroet	5d	zwaar beroet	5d	beroet, onderzijde gesleten
6a		6a		6a	worstoor (ontbreekt, alleen aanzet aanwezig)
6b	platte steel (ontbreekt)	6b	platte steel (ontbreekt)	6b	
6c	fragment, gereconstrueerd profiel	6c	fragment, gereconstrueerd profiel	6c	fragment, compleet profiel
7	bakpan	7	bakpan	7	vuurdover
8	Nederland	8	Nederland	8	Nederland
9		9		9	



Cat. 7

1a	SLUG2-05AW48.11
1b	Put 2, spoor 54 (1450-1550)
2	r-kom-40
3	1450-1550
4a	30/9,5
4b	afgeronde kom met sterk gepro- nonceerde brede kraagrand, lobvoeten
5a	roodbakkend aardewerk
5b	inwendig loodglazuur
5c	
5d	schenklip
6a	lobvoeten
6b	
6c	fragment, compleet profiel
7	kom, melkteil
8	Nederland
9	

Cat. 8

1a	SLUG2-05AW61.16
1b	Put 2, spoor 1 (1500-1550)
2	r-kom-40
3	1450-1550
4a	31/10
4b	afgeronde kom met sterk gepro- nonceerde brede kraagrand, lobvoeten
5a	roodbakkend aardewerk
5b	inwendig loodglazuur
5c	
5d	schenklip
6a	lobvoeten
6b	
6c	fragment, compleet profiel
7	kom, melkteil
8	Nederland
9	

Cat. 9

1a	SLUG2-05AW43.9
1b	Put 3, spoor 54 (1350-1550)
2	r-kom-43
3	1350-1450
4a	30/9
4b	wijde kom met verdikte afgeronde rand, lobvoeten
5a	roodbakkend aardewerk
5b	inwendig loodglazuur
5c	
5d	schenklip
6a	lobvoeten
6b	
6c	fragment, compleet profiel
7	kom, melkteil
8	Nederland
9	

**Bijlage 5: Onderzoeksgegevens archeozoölogie**

Overzicht van de skeletelementen		gracht (S-54)								graf (S-503)		graf (S-24)		totaal	Nederlandse naam
Lichaamsdeel	Element	R	P	SG	V	LEC	H	LM	MM	MA	P	V	P		
kop	cranium	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	3	schedel
	(prae)maxilla	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	bovenkaak
	mandibula	2	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5	onderkaak
	dentes inferior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	4	tanden en kiezen onderkaak
	dentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	tanden en kiezen
romp	vert. lumbales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	lendenwervels
	sacrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	heiligbeen
	vertebrae indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	18	wervels, niet te determineren
	sternum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	borstbeen
	costa	-	-	-	-	-	-	1	2	-	48	-	4	55	ribben
voorpoot	scapula	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2	schouderblad
	humerus	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	opperarmbeen
	radius	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	5	spaaakbeen
	carpalia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	9	handwortelbeentjes
	metacarpus	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	middenhandsbeen
achterpoot	pelvis	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	bekken
		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2	dijbeen
	tibia	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	scheenbeen
	astragalus	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	hielbeen
	metatarsus	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	middenvoetsbeen
voet	phalanx 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1e teenkoot
	phalanx 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2e teenkoot
	phalanx 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	3e teenkoot
divers	pijpbeen indet.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	pijpbeen, niet te determineren
	indet.	-	-	-	-	-	-	-	2	2	173	-	1	178	niet te determineren
totaal		15	1	1	3	1	1	1	5	2	266	1	14	311	

R: Rund; P: Paard; SG: Schaap/Geit; V: Varken; LEC: Haas; H: Hond. LM: groot zoogdier; MM: middelgroot zoogdier; MA: zoogdier, niet te determineren.

Lichaamsdeel	Element	GADO	ANAD	totaal	Nederlandse naam
poot	femur	1	-	1	dijbeen
	tibiotarsus	-	1	1	scheenbeen

GADO: Kip; ANAD: Grauwe/Tamme gans.

Maatgegevens				Maten										Schoft-	
Soort	Element	Symmetrie	Spoor	GL	BP	BD	SD	BT	HP2	HP3	HP4	BL	TL	hoogte	Leeftijdsindicatie
Paard	tibia	Rechts	S-24	381	105	80	38	-	-	-	-	-	-	1504	11-12, 13-14 en ca. 13 jaar
Paard	tibia	Links	S-24	378	105	81	40	-	-	-	-	-	-	1492	
Paard	femur	Links	S-24	418			-	-	-	-	-	-	-	1463	
Paard	metatarsus	Rechts	S-24	287	55	53	32	-	-	-	-	-	-	1504	
Paard	metatarsus	Links	S-24	286	55	53	32	-	-	-	-	-	-	1498	
Paard	cranium	axiaal	S-503	-			-		30	31	35	-	-		
Paard	humerus	Links	S-503				45,5	87							
Paard	radius	Rechts	S-503			94	47								
Paard	radius	Links	S-503		101										
Paard	radius	Links	S-503			95									
Paard	metacarpus	Rechts	S-503	250	62	57	42	-	-	-	-	-	-	1526	1526
Paard	metacarpus	Links	S-503		61		41	-	-	-	-	-	-	1526	
Hond	cranium	axiaal		BL			-	-	-	-	-	175	201		

GL: grootste lengte; BP: breedte proximale; BD: breedte distale; SD: kleinste diameter; BT: breedte trochlea; HP: hoogte premolaar (no. 2, 3 en 4). BL: basaallengte (no. 3); TL: totaallengte (no. 1). maten in mm.



Leeftijdgegevens		gebitselementen							Leeftijdindicatie	Opmerking
Soort	Element	dP4	P4	M1	M2	M3	Gebitsformule			
Hond	cranium	-	X	X	-	-	(I123)C(P1)P2(P3) P4M1(M23)	ca. 3 jaar	Stage E (Horard--Herbin, 2000)	
Paard	cranium	-	-	-	-	-	(I12)I3(CM)	5 jaar	op basis slijtage incisive, spoor S-24	
Rund	mandibula	-	-	-	g	d	M23	31-33 maanden		
Rund	(prae)maxilla	X	-	X	X	-	dP34M12	> 18 maanden		
Schaap / Geit	mandibula	-	g	h	g	e	P234M123	26-28 maanden		
Varken	mandibula	-	b	f	c	H	(I)c(P1)P234M12M3db	19-21 maanden		
Varken	mandibula	-	b	e	d	H	C(P2)P34M12(M3db)	19-21 maanden	Vrouw	

De codering van de gebitselementen is gebaseerd op Grant (1982). Bij de gebitsformule staan de ontbrekende gebitselementen tussen haakjes. db: gebitselement in doorbraak.

Leeftijdgegevens pijpbeenderen		tijdstip vergroeiing	O	VG	V
Soort	Element	in maanden	n	n	n
Rund	radius prox	12-15	1	-	-
	metacarpus dist	24-30	-	-	1
	metatarsus dist	24-30	2	-	-
Paard	humerus dist	15-18	-	-	1
Haas	femur prox en dist	(5-6)	-	-	1

O: onvergroeid; VG: vergroeiend; V: vergroeid. Alle pijpbeenderen van de paarden uit de graven zijn vergroeid. (5-6): bij een leeftijd van 5-6 maanden is dit skeletelement nog niet vergroeid.