BOOR
Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam

Gemeente Rotterdam

ROTTERDAM MARKTHAL
Archeologisch onderzoek 2

Bewoningssporen en vondsten uit de stedelijke periode (14e-18e eeuw); de bedijking van en de bewoning op het voormalige Westnieuwland in Rotterdam







P.H.J.I. Ploegaert

met bijdragen van B. Beerenhout, P. de Breuk, O. Brinkkemper, S.Y. Comis, R.D. van Dijk, M. Dominguez, M. Enderman, E. Esser, J. Langelaar, M.J. Rijkelijkhuizen en W. Waldus

BOORrapporten 469-deel 2



ROTTERDAM MARKTHAL
Archeologisch onderzoek 2

Bewoningssporen en vondsten uit de stedelijke periode (14e-18e eeuw); de bedijking van en de bewoning op het voormalige Westnieuwland in Rotterdam

P.H.J.I. Ploegaert

met bijdragen van B. Beerenhout, P. de Breuk, O. Brinkkemper, S.Y. Comis, R.D. van Dijk, M. Dominguez, M. Enderman, E. Esser, J. Langelaar, M.J. Rijkelijkhuizen en W. Waldus

tekeningen: G.F.H.M. Kempenaar en M.F. Valkhoff

BOORrapporten 469 - deel 2

Gemeente Rotterdam
Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam
Ceintuurbaan 213b
3051 KC Rotterdam

Colofon

Titel	Rotterdam Markthal. Archeologisch onderzoek 2. Bewoningssporen en vondsten uit de stedelijke periode (14e-18e eeuw); de bedijking van en de bewoning op het voormalige Westnieuwland in Rotterdam
Status	definitief
Datum	augustus 2013
Auteur	P.H.J.I. Ploegaert
Tekenaars	G.F.H.M. Kempenaar en M.F. Valkhoff
Opstellers afbeeldingen	P.H.J.I. Ploegaert en G.F.H.M. Kempenaar
Foto's:	BOOR en Image-finder / Theo van Pinxteren (Rotterdam)
Bestandsnaam	...\BOORarchief\BOOR_OR\BOORrapporten\BOOR rapporten 460-469\BR469\4 Rapport\ *BOORrapporten 469 Rotterdam Markthal*
Projectcode	BOORrapporten 469
Projectleider veldwerk	P.H.J.I. Ploegaert en A.H.L. Vredenbregt
Projectleider uitwerking	P.H.J.I. Ploegaert
Projectmedewerkers	B. van den Bercken, A. Bos, B. Cornelissen, R. D. van Dijk, E. van Egmond, H. van Engeldorp Gaastelaars, N. Frederickx, C. Herweijer, J. Hoekstra, S. Huisman, G.F.H.M. Kempenaar, B. Konijnendijk, J. Loopik, J. Louw, J. McDonald, A. van de Meer, P.H.J.I. Ploegaert, M. van Saane, D.E.A. Schiltmans, C. Schoenmakers, M. Siebelink, W.H. Suijkerbuijk, P. Velthuizen, A.H.L. Vredenbregt, D. de Vries, G. Williams, M. Zander, S. Zhirov, W. Zijl, X. Zuurdeeg
Toets Beheer en Beleid	A.J. Guiran

Autorisatie BOOR



drs. M.M. Sier
hoofd Onderzoek en Rapportage

Autorisatie bevoegd gezag



drs. A. Carmiggelt
gemeente Rotterdam

ISSN 1873-8923

Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam
Ceintuurbaan 213b
3051 KC Rotterdam
Telefoon 010-4898500
E-mail boor@rotterdam.nl

Copyright © BOOR Rotterdam, augustus 2013

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

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

Voorwoord

In november 2012 verscheen het rapport Rotterdam Markthal Archeologisch onderzoek 1 (BOORrapporten 469-deel 1) dat geheel gewijd was aan de bewoningssporen en vondsten uit de prestedelijke nederzetting Rotta (10e-11e eeuw). Ze zijn aangetroffen bij de opgraving in de bouwput van de Markthal in de binnenstad van Rotterdam in 2009 en 2010. Voor u ligt het tweede en laatste deel van de wetenschappelijke verslaglegging van dit omvangrijke archeologisch onderzoek: Rotterdam Markthal Archeologisch onderzoek 2. Het behandelt de 14e-eeuwse dijk van Westnieuwland en de sinds die tijd daarop en daaraan gelegen houten en stenen huizen. De talrijke vondsten illustreren de woon- en werkomgeving in dit deel van Rotterdam in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Met de verschijning van dit rapport is voldaan aan de wettelijke rapportageplicht van het archeologisch onderzoek. De resultaten worden uiteraard ook kenbaar gemaakt aan een groter publiek. Om die reden heeft het Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam (BOOR) in juni van dit jaar een expositie georganiseerd in de hal van de Centrale Bibliotheek in Rotterdam, die door zo'n 15.000 mensen is bezocht. Volgend jaar verschijnt er een publieksboek waarin het archeologisch verhaal van dit deel van de stad wordt verbeeld. Ook wordt onderzocht of een permanente visualisatie van de archeologische onderzoeksresultaten in de Markthal zelf gerealiseerd kan worden. Op deze manier draagt BOOR bij aan het zichtbaar maken van het verleden van Rotterdam en aan de beleving van de stad, nu en in de toekomst.

Ik wens u veel leesplezier.

Arnold Carmiggelt
Hoofd BOOR



Inhoudsopgave

Voorwoord

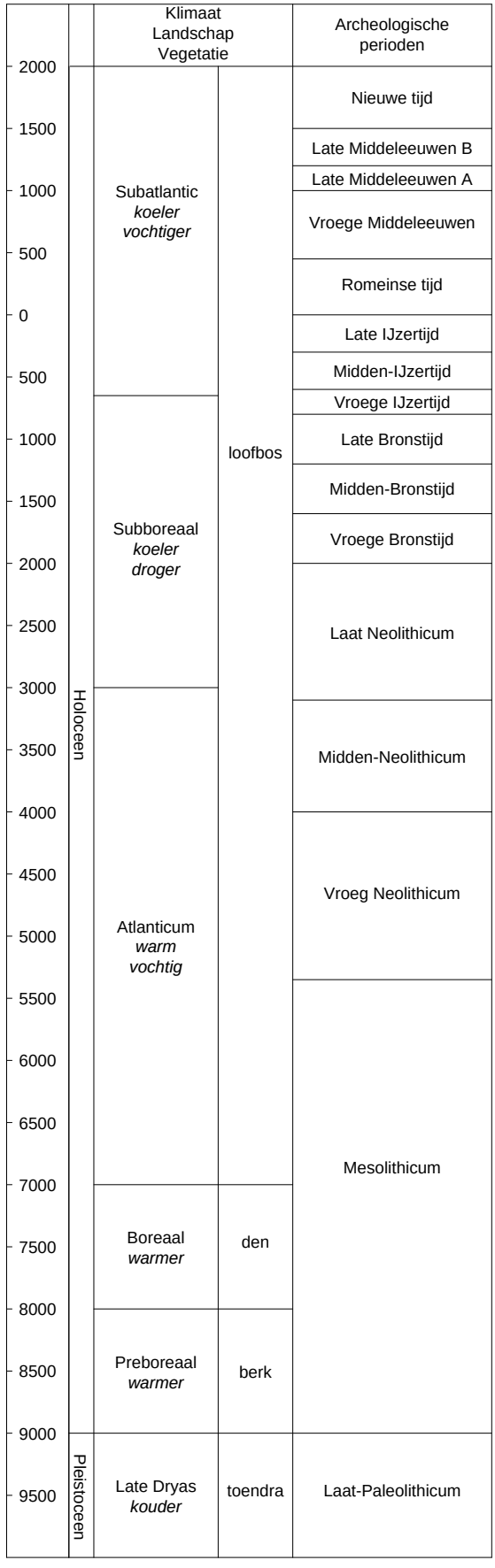
1	**Inleiding**	9
1.1	Inleiding	9
1.2	Aanleiding voor het onderzoek	9
1.3	Opzet van het rapport	12
1.4	Administratieve gegevens van het onderzoek	13
2	**Doel van het onderzoek en onderzoeksmethode**	15
2.1	Doel van het onderzoek	15
2.2	Onderzoeksmethode	16
2.2.1	Inleiding	16
2.2.2	Vooronderzoek door middel van grondboringen	16
2.2.3	Definitief onderzoek door middel van een opgraving	17
3	**Landschaps- en bewoningsgeschiedenis**	25
3.1	Inleiding	25
3.2	Bewoningsgeschiedenis van de planlocatie Grotemarkt	25
3.3	Geologie en bodemopbouw	34
4	**Opbouw van het dijklichaam, kadebeschoeiingen en percelering**	37
4.1	Opbouw van het dijklichaam	37
4.1.1	Natuurlijke ondergrond	39
4.1.2	Fase 1	39
4.1.3	Fase 2	40
4.1.4	Fase 3	41
4.1.5	Fase 4	42
4.1.6	Afschuiving en afkalving van de dijk langs het Steiger	42
4.1.7	Dijklichaam in put 75	43
4.1.8	Bodemopbouw binnen de ringdijk	45
4.2	Kadeconstructies en beschoeiingen	46
4.2.1	Beschoeiingen	46
4.2.2	Verankering van de beschoeiingen	53
4.2.3	Bruggenhoofd	53
4.2.4	Constructie op de noordoost-hoek van de kade	54
4.3	Percelering	54
4.3.1	Sloten	54
4.3.2	Perceelscheidingen	59
4.3.3	Breedte van de percelen	61
4.3.4	Percelen langs de Molenstraat of -steeg	62
4.4	Conclusie	62
5	**De stedelijke ontwikkeling van het Westnieuwland**	65
5.1	Inleiding	65
5.2	De individuele huizen	66
5.2.1	Huizen aan de Grotemarkt en het Westnieuwland	66
5.2.2	Huizen aan de Nieuwstraat	103
5.2.3	Huizen aan de Molenstraat of -steeg	104
5.3	Infrastructuur ten tijde van de houtbouwfase (14e-15e eeuw)	104
5.4	Datering van de huizen	107
5.4.1	Baksteenformaten	107
5.4.2	Dendrochronologie	108
5.4.3	Datering van de individuele huizen	108
5.4.4	Ontwikkeling van de bebouwing	116
5.4.5	De afmetingen van de huizen	117
5.5	Putten, (mest-)kuilen en riolen	127

6 Vondsten uit ophogingslagen 199
6.1 Inleiding 199
6.2 Keramiek 199
6.2.1 Roodbakkend aardewerk ongeglazuurd 199
6.2.2 Roodbakkend aardewerk geglazuurd 200
6.2.3 Steengoed 201
6.2.4 Majolica 217
6.2.5 Pijpaarde 217
6.3 Metaal 217
6.3.1 Munten, penningen, muntgewichtjes en muntspelden 217
6.3.2 Sieraden en kledingaccesoires 218
6.3.3 Insignes 220
6.3.4 Huisraad 225
6.3.5 Miniaturen en speelgoed 228
6.3.6 Werktuigen en gereedschappen 229
6.3.7 Wapens en munitie 231
6.3.8 Overig metaal 232
6.4 Bot 235
6.5 Hout 236
6.6 Leer 237
6.7 Natuursteen 240
6.8 Overig 240

7 Synthese 261
7.1 Inleiding 261
7.2 Onderzoeksmethodiek en consequenties 261
7.3 Fase 1: Landschap en bedijking van het Westnieuwland 263
7.4 Fase 2 tot en met 8: De stedelijke bebouwing en verstening van de huizen in het Westnieuwland 265
7.5 Over de huizen 273
7.6 Materiële cultuur en welstand 275
7.7 Ambachten 276
7.8 Besluit 278

Dankwoord 279
Noten 280
Literatuur 281

Bijlagen
Bijlage 1 Archeobotanisch onderzoek (O. Brinkkemper) 287
Bijlage 2 Archeozoölogisch onderzoek (E. Esser, M.J. Rijkelijkhuizen en B. Beerenhout) 357
Bijlage 3 Bouwhistorisch onderzoek naar het bruggenhoofd (M. Enderman) 405
Bijlage 4 Onderzoek naar textielvondsten (S.Y. Comis) 415
Bijlage 5 Onderzoek naar scheepshout (W. Waldus) 429
Bijlage 6 Dendrochronologische dateringen (M. Dominguez) 441
Bijlage 7 Munten en penningen (P. de Breuk, R.D. van Dijk en J. Langelaar) 457


Klimaat
Landschap
Vegetatie
Archeologische perioden
2000
1500
1000
500
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
5500
6000
6500
7000
7500
8000
8500
9000
9500
Holoceen
Pleistoceen
Subatlantic
koeler
vochtiger
Subboreaal
koeler
droger
Atlanticum
warm
vochtig
Boreaal
warmer
Preboreaal
warmer
Late Dryas
kouder
loofbos
den
berk
toendra
Nieuwe tijd
Late Middeleeuwen B
Late Middeleeuwen A
Vroege Middeleeuwen
Romeinse tijd
Late IJzertijd
Midden-IJzertijd
Vroege IJzertijd
Late Bronstijd
Midden-Bronstijd
Vroege Bronstijd
Laat Neolithicum
Midden-Neolithicum
Vroeg Neolithicum
Mesolithicum
Laat-Paleolithicum

Tijdtabel



Afb. 1. Ligging van het plangebied Grotemarkt in de gemeente Rotterdam.

1 Inleiding

1.1 Inleiding

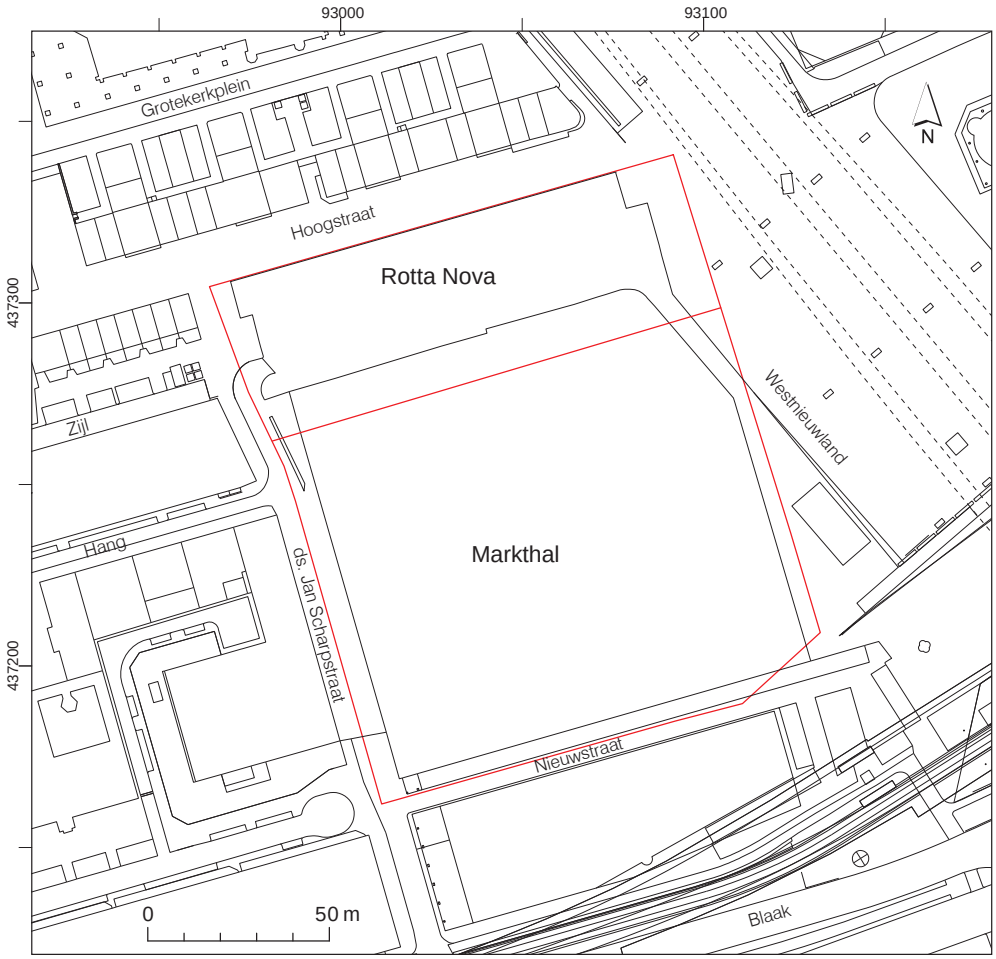
Met drie opgravingscampagnes heeft het Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam (BOOR) archeologisch onderzoek verricht op de planlocatie Grotemarkt te Rotterdam. De eerste fase van het archeologisch onderzoek vond plaats tussen 25 mei en 2 oktober 2009, de tweede fase vond plaats tussen 27 januari en 21 april 2010 en de derde fase tussen 7 juni en 10 december 2010. Tussen 22 juni en 6 juli 2012 heeft nog een beperkte begeleiding plaatsgevonden van de ontgraving ten behoeve van de inrit en de ventilatieschacht van de parkeergarage.
De planlocatie wordt in het noorden begrensd door de Hoogstraat, in het oosten door het Westnieuwland, in het zuiden door de Nieuwstraat en in het westen door de ds. Jan Scharpstraat (Afb. 1 en 2). In totaal bedroeg de oppervlakte van de planlocatie circa 1,8 ha. Het archeologisch onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van het Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam (OBR, thans Stadsontwikkeling). Contactpersoon bij het OBR was de heer T. Langelaan. Het onderzoek werd, door de complexe geotechnische aspecten van onder andere de speciaal voor de opgraving geplaatste bouwkuip, intensief begeleid door de heren R. Francissen en D. Wilschut van het Ingenieursbureau van de gemeente Rotterdam.[1]



Afb. 2. Het plangebied Grotemarkt voorafgaand aan de sloop van de bebouwing (2009). De foto is genomen vanuit het noorden, vanaf de kerktoren van de Sint Laurenskerk.

1.2 Aanleiding voor het onderzoek

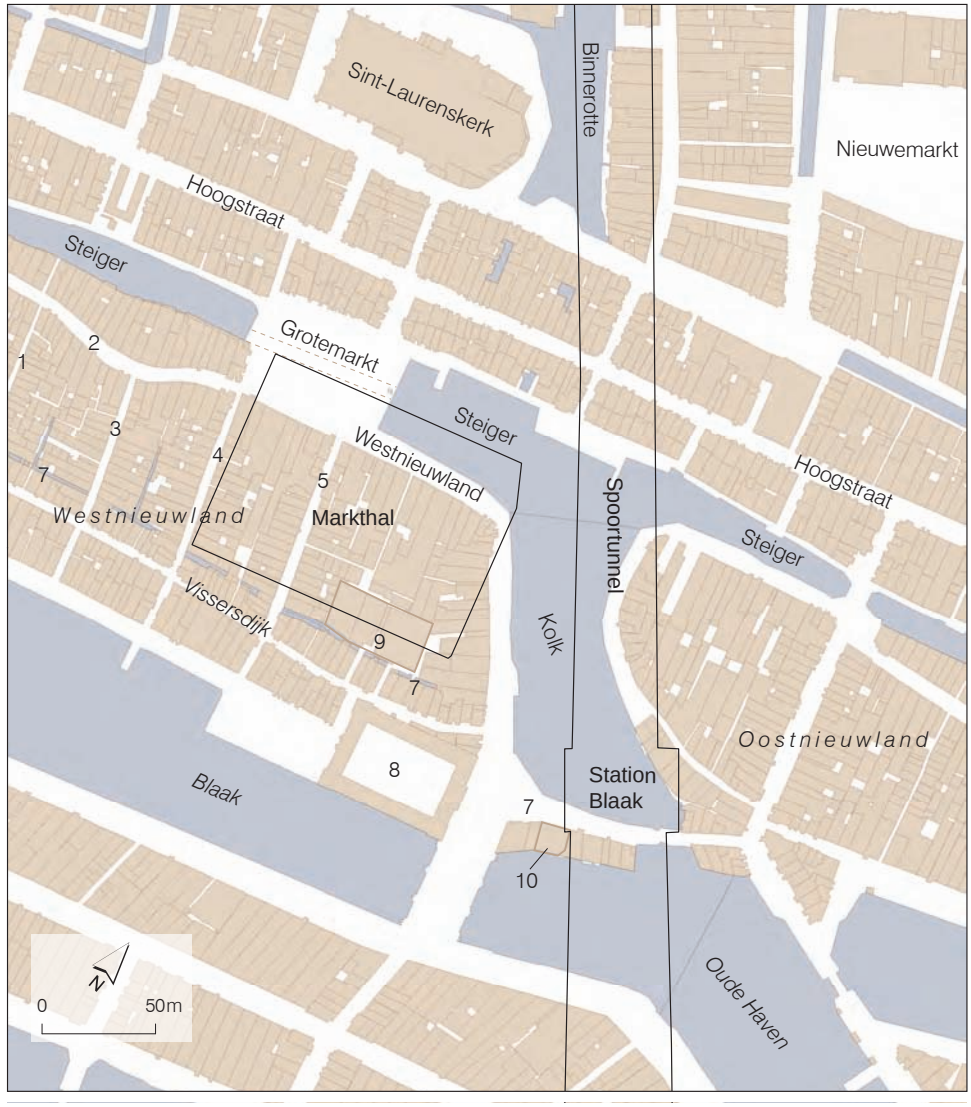
De planlocatie Grotemarkt in de historische stadsdriehoek van Rotterdam is opgedeeld in twee deelplanlocaties: Markthal en Rotta Nova (Afb. 3). De locatie heeft volgens de Archeologische Waarden- en Beleidskaart Rotterdam (2005) een zeer hoge archeologische verwachting. De aanleiding voor het archeologisch onderzoek is de voorgenomen bouw van de Markthal, inclusief ondergrondse parkeergarages, en een eveneens onderkelderd appartementencomplex Rotta Nova. De hiermee gepaard gaande civieltechnische werkzaamheden zullen de bodem, en de daarin aanwezige archeologische waarden, verstoren over een oppervlakte van 18.200 m^2, tot een diepte



Afb. 3. Plangebied Grotemarkt met deelplanlocaties: Markthal en Rotta Nova.

van respectievelijk circa 12 m en 5 m - NAP (Afb. 5). De voorgenomen werkzaamheden vormden daarmee een bedreiging voor de archeologische waarden die op de planlocatie werden verwacht. Het tot dusver uitgevoerde archeologisch onderzoek dat in dit rapport wordt gepresenteerd, heeft plaatsgevonden binnen de deelplanlocatie Markthal. Op het moment van schrijven van dit rapport is de ontwikkeling van de deelplanlocatie Rotta Nova nog niet gestart.
De locaties van de bouwputten voor Markthal en Rotta Nova bevatten een belangwekkend deel van de Rotterdamse archeologische geschiedenis, dat als een “archeologisch archief” ligt opgeslagen in de bodem.

Met het in werking treden op 1 september 2007 van de Wet op de archeologische monumentenzorg, waarmee het Europees Verdrag van Malta in de Nederlandse wetgeving is geïmplementeerd, zijn alle gemeenten in Nederland verplicht om structureel en beleidsmatig aandacht te geven aan het archeologisch erfgoed. Gemeenten dienen te beschikken over een archeologiebeleid, waarin zij aangeven hoe zij met hun archeologische waarden omgaan. Met de *Beleidsnota Archeologie 2008-2011*, *De Archeologische Waardenkaart van Rotterdam* en met de verplichte archeologische paragraaf in het *Bestemmingsplan* geeft Rotterdam daar op een doelmatige manier invulling aan. In deze documenten is vastgelegd hoe Rotterdam met archeologie omgaat en waar en wanneer archeologisch (voor)onderzoek voorafgaande aan bodemverstorende ingrepen noodzakelijk is. Zo wordt het belang van de archeologische geschiedenis van Rotterdam vroegtijdig meegewogen bij de beoordeling van ruimtelijke plannen. Hiermee zijn ook de Rotterdamse uitgangspunten uit 1960 formeel verankerd in het gemeentelijk besluitvormingsproces met betrekking tot ruimtelijke ontwikkelingen. Locaties die van belang zijn voor de archeologische geschiedenis van Rotterdam en die met vernietiging of aantasting worden bedreigd, dienen met een archeologisch (voor)onderzoek onderzocht en gedocumenteerd te worden. Hierbij wordt tevens gezorgd voor een zo optimaal verlopend bouwproces.



Afb. 4. Rotterdam, de kadastrale situatie van circa 1860. Aangegeven zijn: de bouwput van de Markthal en het tracé van de Willemsspoortunnel. 1: Zijlsteeg (Stinksteeg) 2: Hang 3: Schrijnwerkerssteeg 4: Molensteeg 5: Nieuwstraat 6: Zijlsloot 7: Draaibrug 8: Beurs, voorheen Vismarkt 9: Gereformeerde Kerken 10: locatie Blauwe Toren

Door middel van een verkennend onderzoek is op de bouwlocaties Markthal en Rotta Nova inzicht verkregen in de aanwezigheid, de aard en de conserveringstoestand van het bodemarchief. Diepe sonderingen, boringen tot 13 meter onder maaiveld, informatie uit eerder verrichte opgravingen van direct nabij gelegen locaties, aangevuld met historische gegevens, duiden op voorbije bewoningsperioden en de daarbij behorende landschappen. Per landschap/bewoningsperiode is in een Plan van Aanpak op hoofdlijnen aangegeven of ter plaatse van de complexe projecten Markthal en Rotta Nova archeologisch onderzoek nodig werd geacht en in welke mate. Ook werd aangegeven wat de extra kosten waren van de technische voorzieningen, die getroffen dienden te worden ten einde de archeologische documentatie te borgen.

Op basis van de resultaten van het karterend inventariserend veldonderzoek is door het bevoegd gezag besloten om voorafgaand aan de grondwerkzaamheden diverse opgravingen in het plangebied uit te voeren. De opgravingen zijn conform dit besluit uitgevoerd.





Afb. 5. Impressie van de heiwerkzaamheden ten behoeve van de bouw van de Markthal (boven) en begeleiding van de ontgraving van de bouwkuip voorafgaand aan het aanbrengen van het stempelraam.

1.3 Opzet van het rapport

Gezien de omvang van het uitgevoerde archeologische onderzoek op de deelplanlocatie Markthal, is besloten om de resultaten in twee rapporten te presenteren. In het voorliggende rapport (BOORrapport 469-2) worden de resultaten beschreven van het archeologisch onderzoek naar de opbouw van de dijk rond het Westnieuwland en de bewoning in het Westnieuwland vanaf de 14e eeuw (Afb. 4). In BOORrapport 469-1 zijn de resultaten gepresenteerd van het archeologisch onderzoek naar de terpophogingen met bewoningsresten uit de 10e en de 11e eeuw. Dit rapport is in november 2012 gepresenteerd (Afb. 6).
In het inleidende hoofdstuk 2 wordt achtereenvolgens aandacht besteed aan het doel van het archeologisch onderzoek en de manier waarop het onderzoek is uitgevoerd (waaronder de geotechnische aspecten van de opgraving). In hoofdstuk 3 volgt een beschrijving van de landschap- en bewoningsgeschiedenis met de bodemopbouw van de onderzoekslocatie. Hoofdstukken 4 en 5 bevatten een beschrijving en datering van de opbouw van de dijk en de archeologische sporen en vondsten in het onderzochte deel van de polder Westnieuwland. Om de resultaten overzichtelijk te presenteren is een onderscheid gemaakt in sporen die behoren tot de ‘houtbouwfase’ en de ‘steenbouwfase’. Aan enkele vondstcomplexen wordt in hoofdstuk 5 uitgebreider aandacht besteed. In hoofdstuk 6 wordt aan de hand van vondsten uit ophogingslagen een beeld geschetst van de materiële cultuur van de bewoners. Ten slotte worden in hoofdstuk 7 de resultaten van alle onderzoeken in samenhang gepresenteerd.



Afb. 6. Uitreiking van het eerste exemplaar van het rapport over de opgravingen bij de Markthal, op 29 november 2012 aan wethouder mw. A.C. van Huffelen en dhr. H. Schröder (directeur Provast) door dhr. G. Wigmans (directeur Openbare Werken bij het cluster Stadsbeheer, gemeente Rottrdam).

Het onderzoek naar een selectie van de botanische monsters is uitgevoerd door O. Brinkkemper (Brinkkemper Archeobotanisch Bureau). De resultaten worden gepresenteerd in bijlage 1. Een selectie van het dierlijk botmateriaal is onderzocht door E. Esser (Archeoplan Eco), B. Beerenhout (Archaeo-Zoo) en M.J. Rijkelijkhuizen (Elpenbeen) en wordt gepresenteerd in bijlage 2. Bouwhistorisch onderzoek naar het bruggenhoofd, uitgevoerd door M. Enderman (Enderman bureau voor bouwhistorie), staat beschreven in bijlage 3. Analyse van enkele textielvondsten is uitgevoerd door S.Y. Comis (Bijlage 4). Enkele houten scheepsonderdelen zijn onderzocht door W. Waldus (ADC Archeoprojecten) en worden gepresenteerd in bijlage 5. Tijdens de uitwerkingsfase zijn de in het veld bemonsterde elementen van houtconstructies gedocumenteerd door G.F.H.M. Kempenaar en onderzocht op houtsoort en geschiktheid voor dendrochronologische datering door K. Hänninen (BIAX *Consult*). Dendrochronologische dateringen van houten constructie-onderdelen zijn uitgevoerd door stichting RING (Bijlage 6). De determinatie van het aardewerk en kleipijpen uit relevante vondstcomplexen is uitgevoerd door B. Konijnendijk en C. Herweijer (BOOR). De metaalvondsten zijn gedetermineerd door R.D. van Dijk (BOOR).

1.4 Administratieve gegevens van het onderzoek

Soort onderzoek	opgraving
Programma van Eisen	PvE2009011/PvE2009022/PvE2010058
Onderzoeksgebied	
Naam	Rotterdam Markthal
Plangebied	Rotterdam Grotemarkt
Plaats	Rotterdam
Gemeente	Rotterdam
Oppervlakte onderzoeksgebied	circa 13.000 m^2
RD-coördinaten plangebied	nw 92964,49/437304,39 no 93091,62/437340,78 zo 93139,14/437213,65 zw 93011,58/437162,28
RD-coördinaten onderzoeksgebied	nw 92992,75/437265,44 no 93104,46/437296,69 zo 93131,86/437210,65 zw 93017,57/437178,12
Opdrachtgever	Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam, thans Stadsontwikkeling
Bevoegd gezag	
Naam organisatie	gemeente Rotterdam - BOOR
Naam deskundige	drs. A.H. Carmiggelt

Uitvoering onderzoek	
Naam instelling/bedrijf	BOOR
Naam senior KNA-archeoloog	drs. M.M. Sier
Datum onderzoek	25 mei 2009-10 december 2010
Archis-onderzoeksmeldingsnummer	34525
Resultaat onderzoek	
BOOR-vindplaatscode	13-88
Archis-vondstmeldingsnummer	422431
Plaats en beheer	documentatiearchief BOOR onder de projectcode BR469 en onder BOOR-vindplaatscode 13-88
Plaats en beheer vondstmateriaal	depot BOOR

2 Doel van het onderzoek en onderzoeksmethode

2.1 Doel van het onderzoek

In het algemeen kan het doel van opgraven worden omschreven als: het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal om daarmee informatie te behouden die van belang is voor kennisvorming over het verleden. Specifiek voor het onderzoeksgebied Rotterdam Markthal-dijkbewoning was het doel om inzicht te krijgen in de ouderdom, opbouw en mogelijke fasering van de ringdijk rond de polder Westnieuwland door middel van een diepe opgravingsput haaks op de lengterichting van de dijk. Voor het onderzoek naar de opbouw van de dijk zijn in het Programma van Eisen (Guiran en Ploegaert 2009) de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

1. Zijn er in de niveaus onder de dijk oudere archeologische indicatoren aanwezig? En wat is de aard van deze eventuele indicatoren?
2. Zijn er mogelijkheden (aardewerk, dendrochronologisch, ^{14}C, anderszins), om tot nauwkeurige datering van de onder de dijk aanwezige lagen en van de te onderscheiden fasen van aanleg van de dijk en van de bewoning op en aan de dijk te komen?
3. Zijn er mogelijkheden om botanisch onderzoek (macroresten-pollen) uit te voeren naar de vegetatie in het landschap direct voorafgaand aan het aanleggen van de dijk?
4. Zijn er mogelijkheden om botanisch onderzoek (macroresten-pollen) uit te voeren naar de aanwezige vegetatie in de periode van het opwerpen van de dijk zelf?
5. Zijn er mogelijkheden om botanisch onderzoek (macroresten-pollen) uit te voeren met betrekking tot de eventuele bewoningssporen in en op het dijklichaam?
6. Het ligt in de bedoeling de resultaten van het onderzoek van het dijkprofiel direct in verband te brengen met de reeds gezette boringen en andere nu bekende informatie in het plangebied. Op deze wijze kan het onderzoek direct sturend zijn voor de rest van de geplande onderzoekingen, met name voor het onderzoek naar de resten van bewoning op en aan de dijk in de rest van het plangebied. Wat valt er te zeggen over de te verwachten diepteligging, omvang en aard van de bewoningssporen op en aan de dijk?

Verder was het de bedoeling inzicht te verkrijgen in ouderdom, aard, diepteligging en omvang van de bewoningsporen op en aan de dijk. Specifiek voor het onderzoeksgebied Rotterdam Markthal-dijkbewoning was het doel van het onderzoek om inzicht te verkrijgen in ouderdom, aard, omvang en ontwikkeling van de bewoningsactiviteiten op en aan het noordoostelijk gedeelte van de dijk rond het Westnieuwland. De onderzoeksvragen in het Programma van Eisen (Guiran 2009) betroffen twee aspecten:

1. Het verkrijgen van inzicht in de ontwikkeling door de tijd heen van:
    1. de aard van de bebouwing (van houtbouw naar steenbouw),
    2. de verdichting van de bebouwing (van vrijstaande bouwsels naar gesloten gevelwand),
    3. de functie van de bebouwing en de betekenis voor de exploitatie van het Westnieuwland,
    4. de locatie van de bebouwing,
    5. de ontwikkeling van de percelering en het straten- en stegenpatroon in het algemeen. Meer specifiek ligt er de vraag of er ook aan de buitenzijde van de dijkkruin is gewoond, met name op de plaats waar in de 16^{e} eeuw de overkluizing ten bate van de markt tot stand kwam.
    6. de samenhang van de onder 1-5 genoemde aspecten met de ophogings- en uitbreidingsgeschiedenis van de dijk,
    7. de ontwikkeling van de beschoeiing/bekading langs de teen van de dijk door de tijd heen. Welk materiaal is gebruikt? Is er hergebruikt scheepshout?
2. Het verzamelen van representatieve vondstcomplexen uit de verschillende bewoningsperiodes van het onderzoeksgebied. Te denken valt aan vondstcomplexen uit afvallagen, sloten, kuilen, beerputten en complexen tussen de verschillende beschoeiingen langs het water ‘het Steiger’.

2.2 Onderzoeksmethode

2.2.1 Inleiding

Het archeologisch onderzoek op de deelplanlocatie Markthal was de laatste stap in het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Dat proces bestaat normaliter uit de volgende stappen:

Stap 1
De inventarisatie van archeologische waarden in een plangebied. Een inventarisatie bestaat doorgaans uit het uitvoeren van een bureauonderzoek (met als doel het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting), gevolgd door een inventariserend veldonderzoek. Bij een inventariserend veldonderzoek kan onderscheid gemaakt worden in een verkennende fase (toetsen en aanvullen gespecificeerde archeologische verwachting), een karterende fase (vaststellen en begrenzen archeologische vindplaatsen) en een waarderende fase (bepalen waardestelling aan de hand van fysieke en inhoudelijke kwaliteit van vindplaatsen).
De inventarisatie resulteert in het opstellen van een (selectie)advies, aan de hand waarvan een beleidsbeslissing (een selectiebesluit) kan worden genomen (stap 2).

Stap 2
Het nemen van een selectiebesluit op grond van de resultaten van de inventarisatie (het beleid ten aanzien van vindplaatsen). Het selectiebesluit houdt in dat een vindplaats wel of niet als behoudenswaardig wordt gekwalificeerd. In het geval van behoudenswaardige vindplaatsen vindt uitvoering van het selectiebesluit plaats; uitgangspunt hierbij is het streven naar behoud in situ van vindplaatsen (stap 3). In het geval van niet-behoudenswaardige vindplaatsen is het proces van Archeologische Monumentenzorg afgerond.

Stap 3
Het uitvoeren van het selectiebesluit door: het *in situ* veiligstellen van archeologische informatie van behoudenswaardige vindplaatsen door fysieke bescherming, dan wel het veiligstellen van archeologische informatie van behoudenswaardige - maar niet *in situ* te handhaven - vindplaatsen door documentatie ervan door opgraving voorafgaand aan de werkzaamheden in het plangebied, dan wel het verifiëren dat geen archeologische informatie ongedocumenteerd verloren gaat door archeologische begeleiding van de werkzaamheden in het plangebied.

Het bovenstaande proces was echter, om de volgende redenen, grotendeels niet van toepassing op het archeologisch onderzoek op de deelplanlocatie Markthal.
In de eerste plaats maakt de locatie deel uit van de historische stadsdriehoek van Rotterdam. Mede door de resultaten van archeologisch onderzoek dat in de directe omgeving (zie hoofdstuk 3) is uitgevoerd, heeft de locatie volgens de Archeologische Waarden- en Beleidskaart Rotterdam (2005) een zeer hoge archeologische verwachting. Het uitgevoerde bureauonderzoek en karterende booronderzoek had om die reden meer een archeologisch inhoudelijke functie dan een inventariserende functie binnen de cyclus van de Archeologische Monumentenzorg.
In de tweede plaats is een waarderend vooronderzoek met behulp van proefsleuven binnen de Rotterdamse stedelijke context, door de diepteligging van de archeologische resten, vrijwel niet mogelijk. De infrastructurele en geotechnische voorzieningen die getroffen zouden moeten worden voor onderzoek met proefsleuven zouden zeer kostbaar en tijdrovend zijn.

2.2.2 Vooronderzoek door middel van grondboringen

In het plangebied Rotterdam Grotemarkt is van 22 maart tot en met 26 juni 2007 een verkennend inventariserend veldonderzoek uitgevoerd (Peters en Guiran 2007). Het veldonderzoek is verricht door het zetten van 23 mechanische grondboringen door de Veld- en Laboratoriumgroep (VLG) van het Ingenieursbureau van Gemeentewerken Rotterdam, thans Stadsontwikkeling. Voor de boringen is gebruik gemaakt van de



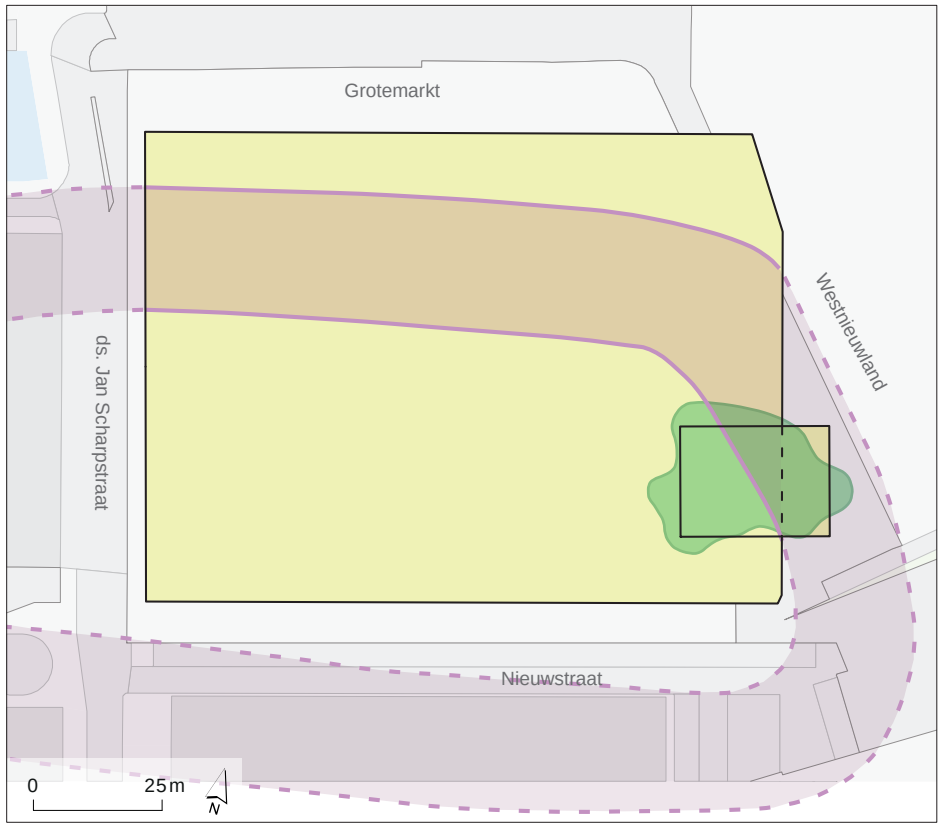
Afb. 7. Impressie van het vooronderzoek door middel van machinaal boren.

holle Avegaar (binnendiameter 12 cm). Er is voor deze onderzoeksmethode gekozen in verband met de grote boordiepte (10 m beneden NAP) en de verwachte dikke ophogingslagen in het plangebied van (grof) zand en puin. Door de verschillen in hoogte van het huidige maaiveld zijn 9 boringen tot 12 m, 5 boringen tot 13 m en 9 boringen tot 14 m beneden maaiveld gezet.

In aanvulling op dit onderzoek is van oktober 2008 tot en met juni 2009 een karterend en waarderend inventariserend veldonderzoek uitgevoerd, eveneens door de VLG (Schiltmans 2010). Hierbij zijn in totaal 82 (mechanische) boringen verspreid over het onderzoeksgebied gezet (Afb. 7). Er is geboord tot maximaal 12,5 m - mv (maximaal 9,77 m - NAP). Voor het boren in het onderzoeksgebied is gebruik gemaakt van een mechanische Aqualockboor met een binnendiameter van 6 cm, een mechanische holle Avegaarboor met een binnendiameter van 7,7 cm, een mechanische GW Akkermanboor met een binnendiameter van 10 cm, een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm. In totaal zijn 59 mechanische boringen uitgevoerd. De opgeboorde kernen van de mechanische boringen zijn gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals houtskool, vuursteen, aardewerk, metaal, bot, verbrande leem en fosfaatvlekken). Voor het registreren van de boorprofielen en eventueel aanwezige archeologische indicatoren is gebruik gemaakt van het boorbeschrijvingsprogramma Deborah 2.6a.
Het opgeboorde materiaal uit de handmatig gezette boringen is in het veld gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Voor het registreren van de boorprofielen en eventueel aanwezige archeologische indicatoren is gebruik gemaakt van het boorbeschrijvingsprogramma Deborah 2.6a. Van deze boringen zijn geen grondmonsters genomen.

2.2.3 Definitief onderzoek door middel van een opgraving

Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek en de resultaten van het inventariserende, karterende en waarderende booronderzoek, resulterend in de archeologische verwachting, zijn voor het plangebied Grotemarkt drie onderzoeksgebieden gedefinieerd, namelijk: de dijk rond het Westnieuwland, de terpophogingen uit de 10e en 11e eeuw, en het terrein binnen en langs de buitenrand van de polder Westnieuwland (Afb. 8). Het archeologisch onderzoek is in vier fasen uitgevoerd.



Afb. 8. Ligging van de drie onderzoeksgebieden ten opzichte van de bouwkuip.

Fase 1

Het eerste onderzoeksgebied, tevens de eerste fase van het archeologisch onderzoek, betreft een strook met een breedte van circa 25 meter. Binnen deze strook zijn in de ondergrond de ophogingslagen van de dijk rond het Westnieuwland aangetroffen.
Om het eerste doel van het archeologisch onderzoek, een doorsnede door de dijk rond het Westnieuwland, te verwezenlijken is een put aangelegd (put 2) met afmetingen van 25 meter x 10 meter. Om de ontgraving tot in de natuurlijke ondergrond onder de dijkophogingen, op een diepte van circa 6,50 tot 7,00 m - NAP, te kunnen doorzetten, is speciaal voor dit onderzoek een gesloten bouwkuip gerealiseerd (Afb. 9). De stabiliteit van de bouwkuip werd gewaarborgd door twee stempellagen op respectievelijk 0 m NAP en 4 m - NAP (Afb. 10). De opgraving werd uitgevoerd met behulp van één en uiteindelijk twee kleine graafmachines. In eerste instantie werd de grond uit de bouwkuip afgevoerd door een graafmachine met verlengde graafarm die buiten de bouwkuip stond opgesteld. Naarmate de ontgraving gedurende het onderzoek dieper werd, is deze kraan vervangen door een draadkraan met grijpbak. Het verwijderen van de vrijgekomen grond onderin de bouwkuip bleek met behulp van deze grijpbak niet vlot te verlopen. Aan het eind van de opgraving is deze grijpbak om die reden vervangen door een puincontainer. De vrijgekomen grond werd onderin de put in deze puincontainer gedeponeerd en door middel van een draadkraan buiten de bouwkuip afgevoerd.
In put 2 zijn in totaal 9 vlakken aangelegd. Bij het aanleggen en verdiepen van de vlakken is een profieldam tegen de westelijke wand van de bouwkuip uitgespaard. Dit profiel is in zijn geheel gedocumenteerd om de doorsnede door de dijk te bestuderen. Tegen de oostelijke wand van de bouwkuip is een gedeelte van het profiel gedocumenteerd. Hier



Afb. 9. Impressie van het archeologisch onderzoek binnen de bouwkuip ter hoogte van put 2 (vanuit het zuiden).

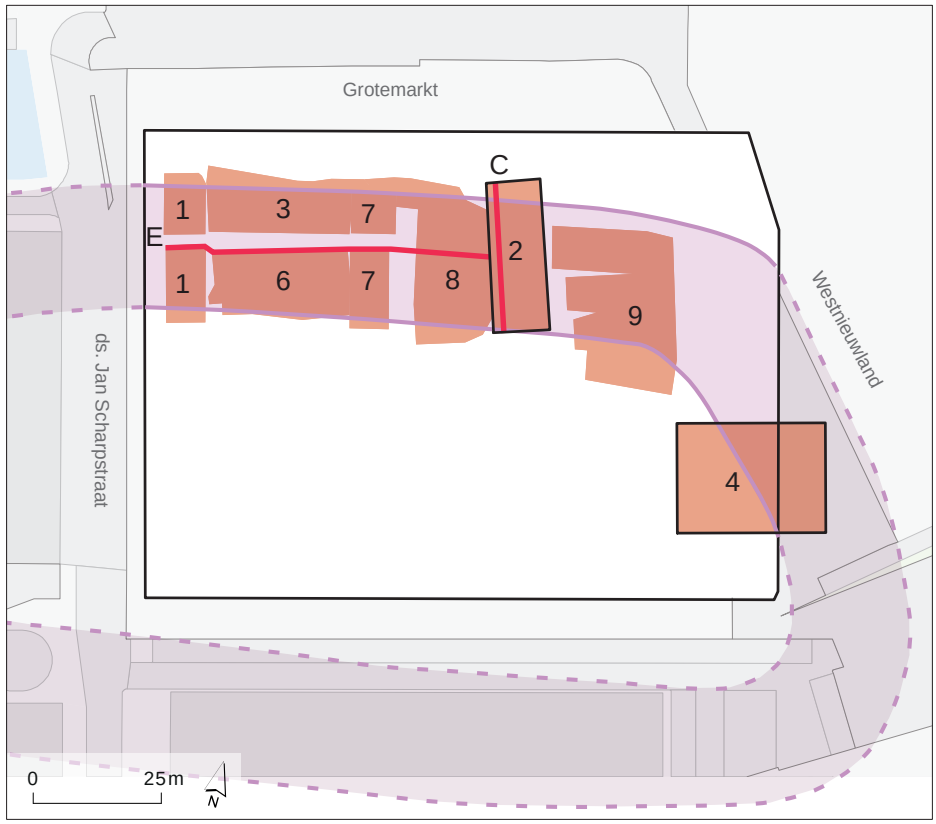


Afb. 10. Impressie van het archeologisch onderzoek binnen de bouwkuip ter hoogte van put 2, met aanleg van de profielsleuf onder het tweede stempelraam (vanuit het zuiden).

was het vloerniveau van één van de huisplattegronden in deze put duidelijk zichtbaar. Om het tweede doel van het archeologisch onderzoek - het verkrijgen van inzicht in de ouderdom, aard, omvang en ontwikkeling van de bewoningsactiviteiten op en aan het noordoostelijk gedeelte van de dijk van het Westnieuwland - te verwezenlijken, zijn aan weerszijden van put 2 diverse putten aangelegd (Afb. 11, putten 1, 3, 6, 7, 8 en 9). Voor de aanleg van deze putten zijn geen extra damwanden geslagen. Op het moment dat deze putten werden opgegraven was het terrein opgehoogd met bouwzand. Om veilig te kunnen opgraven, ook in verband met de stabiliteit van de damwand rond de gehele planlocatie, is om het op te graven onderzoeksgebied een talud aangelegd. Om wateroverlast tegen te gaan zijn langs dit talud geultjes gegraven waaruit met pompen het water werd afgevoerd. Desondanks was er gedurende het onderzoek toch veel last van het water dat in het pakket bouwzand zat opgehoopt en de opgravingsputten in stroomde. In de putten 1, 3, 6, 7, 8 en 9 kon, in verband met de veiligheid, in de eerste fase van het onderzoek tot maximaal 2,50 m - NAP worden opgegraven (Afb. 12 en 13). Incidenteel en over kleine oppervlakten kon dieper worden gegraven, tot maximaal 3,50 m - NAP. Er zijn maximaal 7 vlakken aangelegd. Omdat het talud langs het onderzoeksgebied moest worden doorgezet hebben de vlakken op een dieper niveau een kleinere omvang. De totale maximale oppervlakte van de zes putten bedroeg circa 2000 m^2. De gedocumenteerde profielen in deze putten staan aangegeven in afbeelding 11.

Fase 2

Het tweede onderzoeksgebied betreft een gebied van circa 21 meter x 29 meter, waarbinnen een kunstmatig opgeworpen kleilichaam (terp) uit de 10^e en de 11^e eeuw in de boringen is aangetroffen. De tweede fase van het archeologisch onderzoek is binnen dit gebied uitgevoerd. Boven de terp was een deel van de dijk rond het Westnieuwland aanwezig. De resultaten van het onderzoek naar dat deel van de dijk en de bewoningsresten daarop worden in dit rapport beschreven.



Afb. 11. De ligging van de opgravingsputten in fase 1 (putten 1 t/m 3 en 6 t/m 9) en 2 (put 4) van het archeologisch onderzoek, ten opzichte van de bouwkuip.

Bij het onderzoek naar de terpophogingen uit de 10e tot 11e eeuw (put 4) zijn, vanaf circa 3 m - NAP, de bewoningssporen op de dijk rond het Westnieuwland die boven de terp lagen gedocumenteerd. Voor het documenteren van de bewoningssporen (zowel de sporen uit de prestedelijke als de stedelijke periode) zijn 14 vlakken aangelegd. Tijdens de begeleiding van het ontgraven van de bouwkuip tot 3 m - NAP zijn enkele beerputten, tonputten en muurfunderingen ingemeten en onderzocht.
Om in put 4 inzicht te krijgen in de opbouw van de dijk en de terpophogingen zijn in totaal 16 profielen aangelegd en gedocumenteerd. De aanwezigheid van een aantal dicht op elkaar staande buispalen verhinderde de aanleg van een lang profiel haaks op de richting van de dijk. Uiteindelijk zijn aan weerszijden van de rij buispalen profielen gedocumenteerd in de lengterichting van de dijk en twee profielen min of meer haaks op de richting van de dijk.

Fase 3
In de derde fase van het onderzoek is, na het aanbrengen van een stempelraam, een groot deel van de onderzoekslocatie tijdens een archeologische begeleiding van het ontgraven van de bouwkuip onderzocht (Afb. 14). Het archeologisch onderzoek kon in eerste instantie worden uitgevoerd tussen circa 2 m - NAP en 4,50 m - NAP. Na het aanbrengen van het betonnen stempelraam is de locatie in 54 kleinere putten opgedeeld. Een groot deel van deze putten is door middel van een opgraving in meerdere vlakken onderzocht (Afb. 14). In andere putten, in het bijzonder aan de noordkant langs het



Afb. 12. Impressie van het archeologisch onderzoek in put 7 (vanuit het zuidwesten).

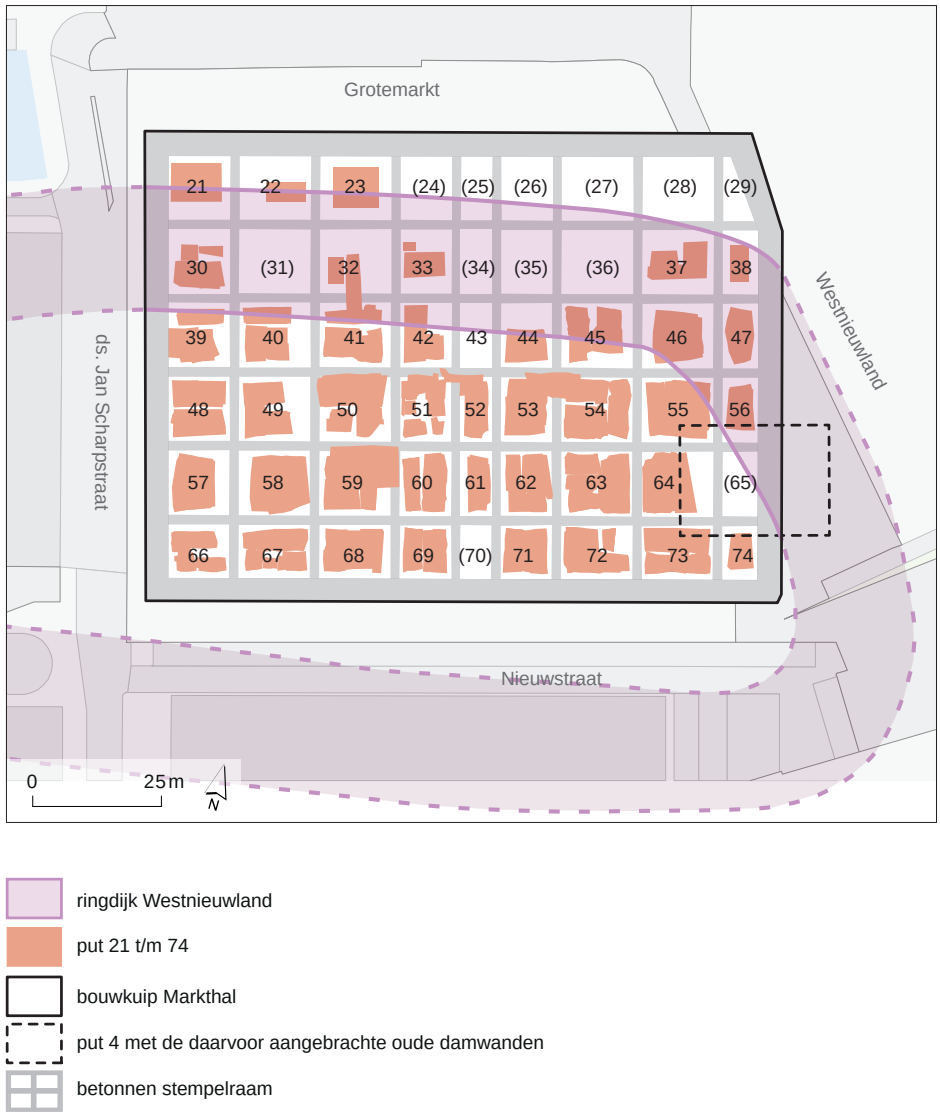


Afb. 13. Impressie van het archeologisch onderzoek in put 8 (vanuit het noorden).





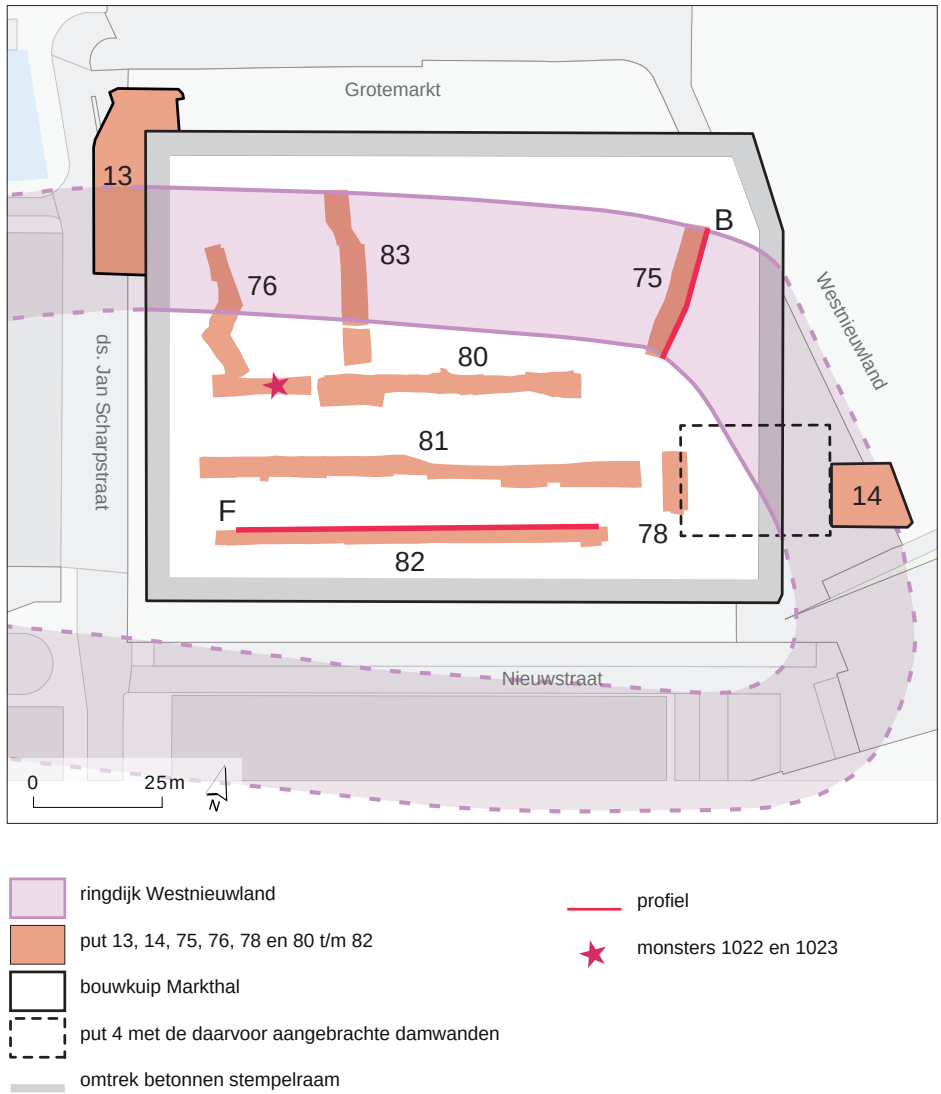
Afb. 14. Impressie van het archeologisch onderzoek onder het stempelraam in fase 3. Foto links vanuit het westen (Foto: Martens en van Oord b.v. / Huub Hendriks) en foto rechts vanuit het zuidoosten.



Afb. 15. De ligging van de opgravingsputten in fase 3 van het archeologisch onderzoek.

voormalige Steiger, is de ontgraving extensief begeleid. Dat laatste geldt eveneens voor de putten die onder de, voor de afvoer van de ontgraven grond aangelegde, rijbanen lagen. In de putten direct ten zuiden van de voormalige putten 1 t/m 3 en 6 t/m 9 (Afb. 11) zijn enkele profielen getekend om de doorsneden van de dijk aan te vullen. Tijdens deze fase van het onderzoek is veelvuldig gebruik gemaakt van een *Robotic Total Station* voor het inmeten van sporen en vondsten. Zie afbeelding 15 voor een overzicht van de onderzochte oppervlakken tijdens de laatste fase van het onderzoek .
Na het onderzoek tot een diepte van circa 4,50 m - NAP zijn 7 sleuven gegraven tot maximaal 7,50 m - NAP (Afb. 16). De sleuven 75, 76 en 83 zijn aangelegd om de doorsnede van de dijk dieper dan 4 m - NAP aan te vullen. De sleuven 80, 81 en 82 zijn aangelegd om inzicht te krijgen in de aard en verspreiding van de bewoningssporen en vondstmateriaal uit de vroegste ophogingslagen van het Westnieuwland. In deze sleuven is tevens zo veel mogelijk informatie verzameld over activiteiten voorafgaand aan de bedijking en inpoldering. Put 78 is aangelegd te westen van de voormalige put 4. Hier is getracht het verloop van een sloot rond de terpophogingen uit de 10e tot 12e eeuw in kaart te brengen. De resultaten van deze sleuf zijn in BOORrapport 469-1 beschreven.

Fase 4
De vierde fase van het onderzoek bestond uit de begeleiding van het ontgraven van de inrit en de ventilatieschacht van de parkeerkelder (respectievelijk put 13 en 14, zie Afb. 16). Door de kleine oppervlakte van het te begeleiden gebied en de snelle manier van



Afb. 16. De ligging van de putten in fase 3 van het archeologisch onderzoek en de putten ten behoeve van de inrit van de parkeerkelder (put 13) en de ventilatieschacht (put 14) die archeologisch zijn begeleid (fase 4).

ontgraven is die begeleiding beperkt gebleven tot het inmeten van enkele sporen en het verzamelen van vondsten. De aanleg en documentatie van profielen bleek niet mogelijk.

Conservering van de archeologische resten
De archeologische resten op de onderzoekslocatie waren niet overal in dezelfde mate geconserveerd. Dit had te maken met de sloopwerkzaamheden na het bombardement van de binnenstad van Rotterdam in 1940 en met de aard van de daarop volgende bebouwing. Vooral de bouw van een ondergrondse parkeergarage en een gedeeltelijk onderkelderd schoolgebouw hebben de archeologische resten aangetast. De plattegronden van met name de huizen uit de steenbouwfase zijn om deze redenen zeer gefragmenteerd.
In put 2, aangelegd om de opbouw van de dijk rond het Westnieuwland te bestuderen, konden archeologische resten worden opgetekend vanaf circa 0 m NAP. Aan weerszijden van put 2 was de bodem dieper verstoord, zoals ter hoogte van de putten 1, 3, 6, 7 en 8. Door de sloop van de hier gelegen parkeerkelder konden archeologische resten in deze putten vanaf circa 1 m - NAP worden opgegraven tot een diepte van circa 2,50 m - NAP. Incidenteel is voor enkele beerputten dieper gegraven. Twee rijen heipalen die niet mochten worden geraakt, laat staan verwijderd, resulteerden in twee stroken die niet onderzocht konden worden. Deze stroken zijn benut om profielen aan te leggen en te documenteren.
In put 9 was door de sloop van een kelder onder het voormalige schoolgebouw de bodem eveneens dieper verstoord dan in put 2. Hier kon vanaf een diepte van circa 1 m - NAP

het eerste opgravingsvlak worden aangelegd. De aanwezigheid van heipalen in deze put bemoeilijkte het aanleggen van opgravingsvlakken.
In de laatste fase van het archeologisch onderzoek, na het aanbrengen van het betonnen stempelraam, konden kleine putten worden aangelegd tussen de betonnen stempels vanaf een diepte van circa 2 m - NAP tot circa 4 m - NAP (putten 21 t/m 74). Omdat niet direct naast of onder het stempelraam mocht worden gegraven zijn tijdens de laatste fase brede stroken onder het stempelraam niet onderzocht. Enkele putten zijn door tijdgebrek door de aannemer uitgegraven en archeologisch begeleid. In deze fase konden wel ter hoogte van de putten 1, 3, 6, 7, 8 en 9 de diepere niveaus tot circa 4 m - NAP grotendeels worden onderzocht, waardoor toch de oudste bewoning op de ringdijk kon worden bestudeerd. In verband met de stabiliteit van de damwand van de bouwkuip was het niet toegestaan de gehele bouwkuip vanaf een diepte van circa 4 m - NAP te onderzoeken. Daarom zijn vanaf die diepte de oudste ophogingslagen en bewoningssporen door middel van zeven sleuven onderzocht. Hierdoor was het onmogelijk om over een groot deel van de polder Westnieuwland de oudste bewoningssporen en ophogingslagen op te graven. Vooral de ligging van de percelerings- en afwateringssloten, die in de diepere sleuven zijn aangetroffen, is hierdoor maar ten dele te reconstrueren.

3 Landschaps- en bewoningsgeschiedenis

3.1 Inleiding

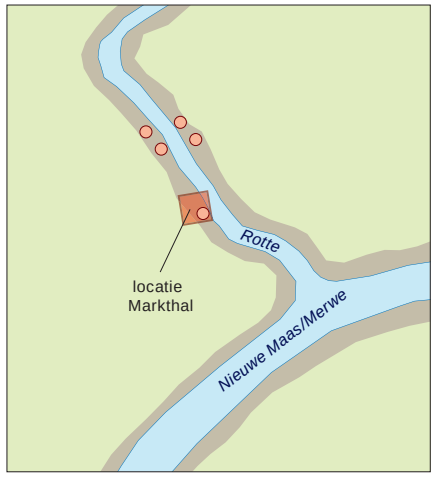
De opbouw van de ondergrond in de omgeving van Rotterdam is grotendeels bepaald door de klimaatverbetering na de laatste IJstijd, ongeveer 10.000 jaar geleden. Door het afsmelten van de ijskappen en daarmee het stijgen van de zeespiegel, ontstonden in West-Nederland verschillende afzettingsmilieus waarin veen werd gevormd en zand en klei werden afgezet. Het gebied rond Rotterdam werd tot circa 5500 voor Chr. gevormd door riviersedimentatie. Daarna, tot circa 3200 voor Chr., was er ook enige invloed van de zee merkbaar. Vanaf het vierde millennium voor Chr. begon de kustlijn, door de afnemende zeespiegelstijging, zich te sluiten. Uiteindelijk in het tweede millennium voor Chr. was er sprake van een aaneengesloten kustgordel van duinen en strandwallen met daarachter uitgestrekte veengebieden. Hierin stroomden enkele riviertjes die het veen ontwaterden, waaronder de Rotte, de latere naamgever van de stad Rotterdam. De naam van dit riviertje, een samenstelling van rotten (verrotten, vermolmen, vergaan) met -a (water), zou er op kunnen wijzen dat deze mogelijk in de late prehistorie (IJzertijd) al is ontstaan (Guiran 1997, 33).
De oudste bewoningssporen in de regio Rotterdam dateren uit het Mesolithicum en het Neolithicum. Bewoning vond in die periode voornamelijk plaats op rivierduinen en op oeverwallen langs getijdenkreken. Na het sluiten van de kustlijn en de vorming van de veengebieden, werden deze laatste plaatselijk geschikt voor bewoning, zoals blijkt uit de opgegraven resten van een nederzetting langs de Rotte uit de Late IJzertijd bij Terbregge (Moree en Van Trierum 1992). Doordat rond het begin van de jaartelling de afwatering verbeterde, stopte de veengroei en werd gedurende en vlak na de Romeinse tijd klei afgezet, met name dicht bij de oevers van de Rotte. Uit de Romeinse tijd zijn bewoningssporen bekend uit de omgeving van de onderzoekslocatie. Tijdens de werkzaamheden in het kader van de aanleg van de Willemsspoortunnel, zijn onder de Hoogstraat een crematiegraf en ter hoogte van de Laurenskerk de restanten van een huiserf gevonden (Carmiggelt en Guiran 1997b). Uit de periode na de Romeinse tijd, tot de 10e eeuw, zijn weliswaar enkele verspoelde vondsten bekend, maar geen bewoningssporen. Pas vanaf de 10e eeuw zijn er weer sporen van bewoning in de vorm van huisplattegronden, greppels en kuilen op de oevers van de Rotte. Deze sporen kunnen in verband worden gebracht met de in historische bronnen vermelde nederzetting Rotta. De oudste vermelding komt voor op een lijst van bezittingen van keizer Koenraad II uit 1028, waaronder het collatierecht van de parochie Rotta (Guiran en van Trierum 2010). De vermoedelijke aanwezigheid van een kerk met een betrekkelijk vroege datering (vóór 1028) lijkt er op te wijzen dat Rotta een nederzetting van enige omvang moet zijn geweest.

Door wateroverlast en stormvloeden in de 12e eeuw komt een eind aan de prestedelijke bewoning. In de periode daarop begon men door de aanleg van dammen, dijken en sluizen land in te polderen. De aanleg van een dam in de Rotte rond 1270 ter hoogte van de huidige Hoogstraat, in de Middeleeuwen ‘Middeldam’ geheten, vormde het begin van de ontwikkeling van de stad Rotterdam (Carmiggelt 1997). Op en nabij deze dam verschenen de eerste huizen en erven van de nederzetting Rotterdam, die pas in 1340 officieel stadsrechten kreeg. De dam werd meerdere malen verhoogd en verbreed en vormde tot de Tweede Wereldoorlog de enige hoogwaterkering van Rotterdam.

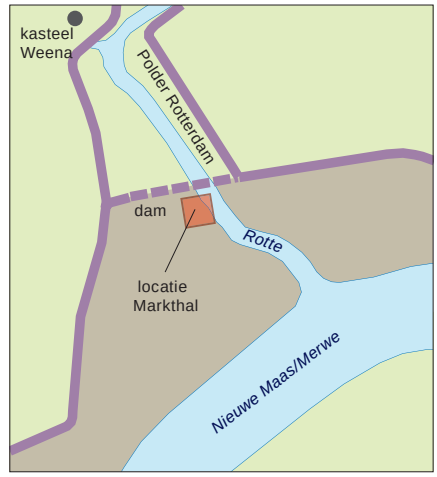
3.2 Bewoningsgeschiedenis van de planlocatie Grotemarkt

Voorafgaand aan het archeologisch onderzoek is een beknopte historische studie verricht naar de bewoningsgeschiedenis van het gedeelte van Rotterdam ter hoogte van de planlocatie Grotemarkt (Vink 2009). De onderstaande impressie van de bewoningsgeschiedenis is daarop gebaseerd. Voor een schetsmatige ontwikkeling van de stad tot circa 1650 zie afbeelding 17.

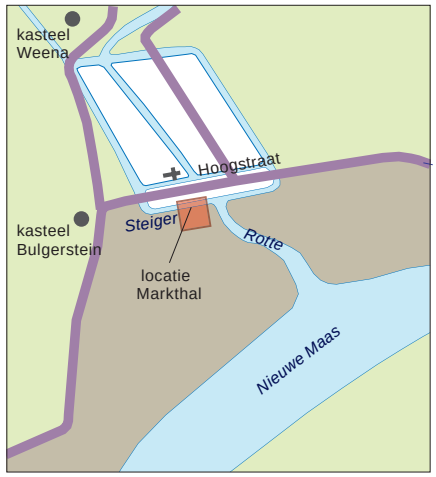
In de tijd van de aanleg van de dam in de Rotte rond 1270 lagen het latere Westnieuwland en Oostnieuwland als grote buitendijkse gebieden langs de Maas. Het waren



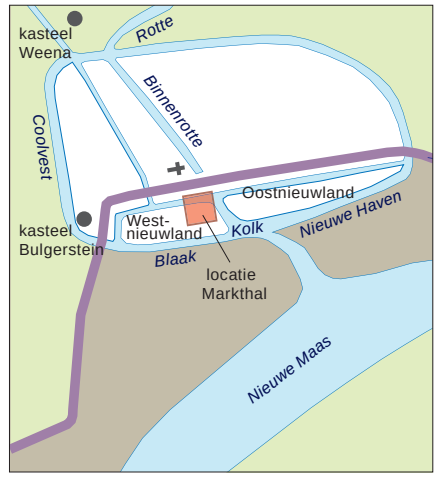
Nederzettingsplaatsen van Rotta, 9e-12e eeuw.



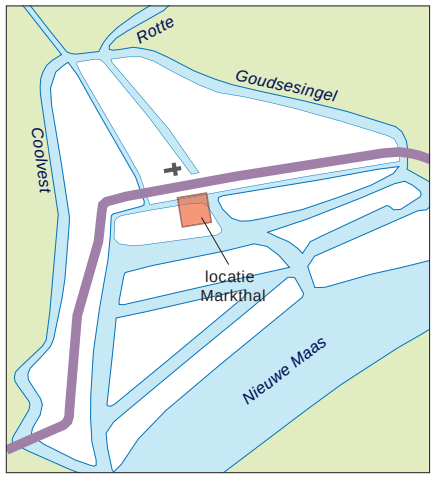
Rotterdam, situatie 1270.



Rotterdam, situatie 1340.



Rotterdam, situatie 1360 - 1580.



Rotterdam, situatie 1650.

Afb. 17. Schematische weergave van de nederzetting Rotta en vier stadia in de ontwikkeling van Rotterdam; tevens is de bouwlocatie Markthal aangegeven. In bruin de kleiige oeverzones/buitendijkse gronden; in paars zijn dijken aangegeven.

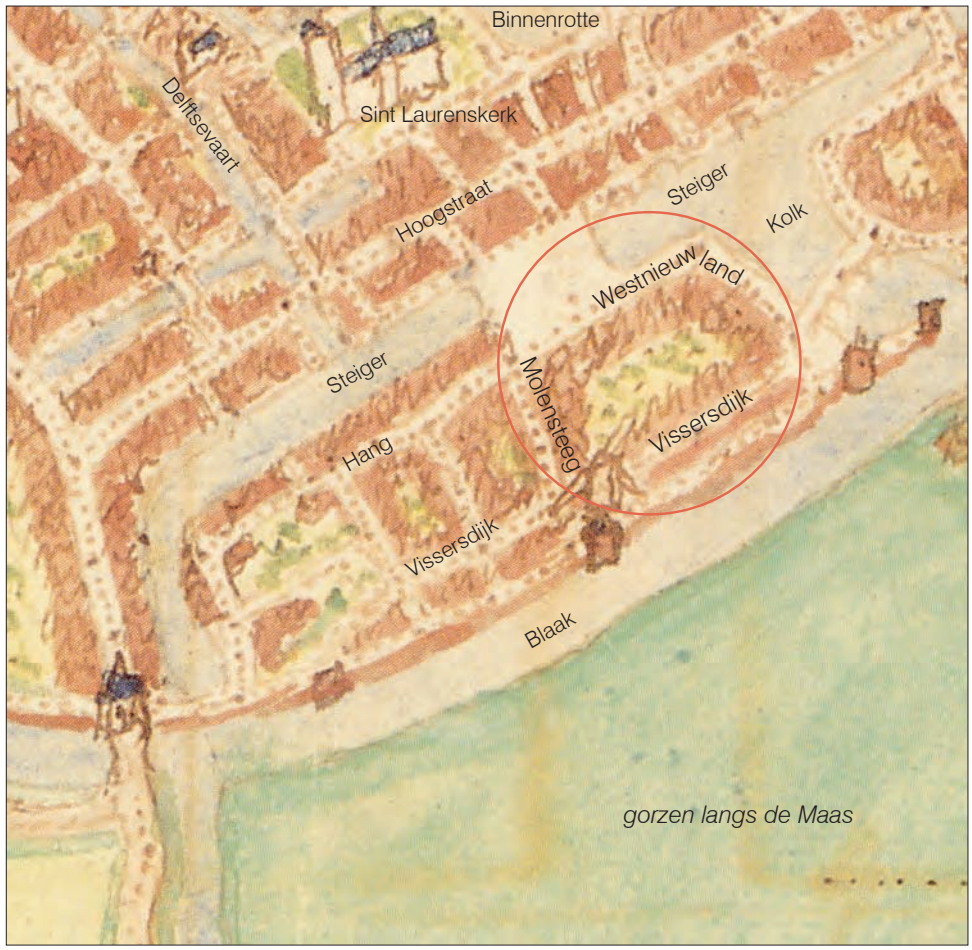
uiterwaarden, met riet begroeid en door kreken doorsneden, die alleen bij springvloeden onder water kwamen te staan. Het 'nieuwe land' werd 70 jaar na de aanleg van de dam bedijkt. In de overzichten van inkomsten uit de grafelijke domeinen wordt namelijk gesproken van het bedijken van het Nieuwland bij Rotterdam binnen tien jaar vanaf 1334 door een zekere Jan Pietersz. (Hoek 1985, 250).[2]

In het archief van de Graven van Holland worden sinds 1334 inkomsten verantwoord voor het bedijken en het betalen van tienden voor het 'Nieuwlant' te Rotterdam. De ringdijk volgde het tracé van de latere Vissersdijk (nu de Nieuwstraat) en Hang. Eveneens in het archief van de Graven van Holland komen inkomsten voor uit de verpachting van het riet van het Nieuwland vanaf dat jaar (Hoek 1985, 250). Het lijkt erop dat in elk geval delen van het Westnieuwland als rietveld geëxploiteerd werden. Vermoedelijk waren dat vooral de gronden die buiten de ringdijk rond het Westnieuwland waren komen te liggen. Vanaf de 16e eeuw zou de dijk Vissersdijk genoemd worden, vermoedelijk naar de vissers die toen al generaties lang in het Westnieuwland woonden (Van Reyn 1832, 55).

Hoe men zich de middeleeuwse dijken in en bij het toenmalige Rotterdam moet voorstellen, wordt enigszins duidelijk aan de hand van de oudste keuren van Schieland, uitgegeven door Unger (Unger 1899). De keuren dateren uit de eerste helft van de 15e eeuw.
Buiten de stad werden tegen de dijken 'platingen' en 'horden' (staken en zoden) aangebracht om de dijklichamen te beschermen. De platingen waren beplankingen of kaden, die moesten uitkomen boven het niveau dat de vloed omstreeks Bamis (1 oktober) bereikte, maar waar muren stonden, moesten ze daar weer een voet boven uitsteken. Deze versterkingen of beschoeiingen dienden te worden aangebracht wanneer de voet van de dijk geen 10 voet (3,12 meter) breed was en de dijk niet beschermd werd door een buitendijk ('uuterdijc').[3] Of binnen Rotterdam, dat wil zeggen het oude centrum en de beide Nieuwlanden, deze voorschriften ook van kracht waren is niet duidelijk. Wel wordt in de keurboeken beschreven dat de dijk van het Oostnieuwland tussen de platen en de huizen niet breder mocht zijn dan 16 voet (5 meter). De platen werden door de rechthebbenden aangebracht; ze waren van eikenhout of elzenhout met horden. Het aanbrengen van 'stillen' of varkenskotten buiten de eigen beplating was verboden op straffe van een boete van 15 schellingen.

Voor het Westnieuwland gold dat men geen grond mocht opslaan binnen 30 roeden (112 meter) vanaf de dijk, tenzij men de aarde nodig had om de dijk mee op te hogen 'of te erven' (= erven te verhogen?). Iets dergelijks gold voor de opslag van aarde binnen 20 roeden (75 meter) vanaf de haven. Het ophalen van aarde uit de haven was iedereen toegestaan. Deze bepaling geeft aan dat er regelmatig werd opgehoogd in het Westnieuwland.
Uit de 16e eeuw zijn enkele resoluties van het stadsbestuur bewaard gebleven over de dijk en de beschoeiing. Erg duidelijk zijn die echter niet. Op 30 februari 1505 besloot het stadsbestuur dat men de voet van de dijk (kennelijk de dijk in het algemeen) 3 roeden ('roen', 11,20 meter) breed zou maken, daarbij 5 voeten (1,56 meter) blijvende van de westkant (?) en 1 roede (3,74 meter) breed binnen de Vest voor de 'gang' (= berm tussen de Vest en de voet van de dijk) en daarbinnen nog te maken een 'heijnch sloot' van 8 voet (2,95 meter) breed.[4]
Een jaar later werd verordend dat men de 'platinge bij de Vismarct westewaarts op nae de brugge' (= aan de westzijde van de latere Grotemarkt toen deze nog niet overkluisd was en hier nog de vismarkt werd gehouden) zou verbreden en 'uijtstegen'.[5]

Situatie in de 14e eeuw
Vanaf de 14e eeuw was Rotterdam verdeeld in een landstad, dat wil zeggen het binnendijkse gedeelte met de Binnenrotte, en een waterstad, het buitendijkse gedeelte ten zuiden van de dam. Het buitendijkse gedeelte zou na 1358 binnen de middeleeuwse stadsverdediging komen te liggen. In dat jaar werden de Coolvest in het westen, de Goudsevest in het oosten en een zuidelijke stadsvest, ter hoogte van de latere Blaak en Nieuwehaven, worden gegraven.
Wat betreft het Westnieuwland vormden aanvankelijk één en later twee bruggen over het Steiger de verbinding tussen landstad en waterstad. De oudste brug was die in het verlengde van de Molensteeg (tegenwoordig ds. Jan Scharpstraat). Deze komt al voor in de bronnen vanaf 1373. De tweede brug op het Westnieuwland werd ten oosten daarvan

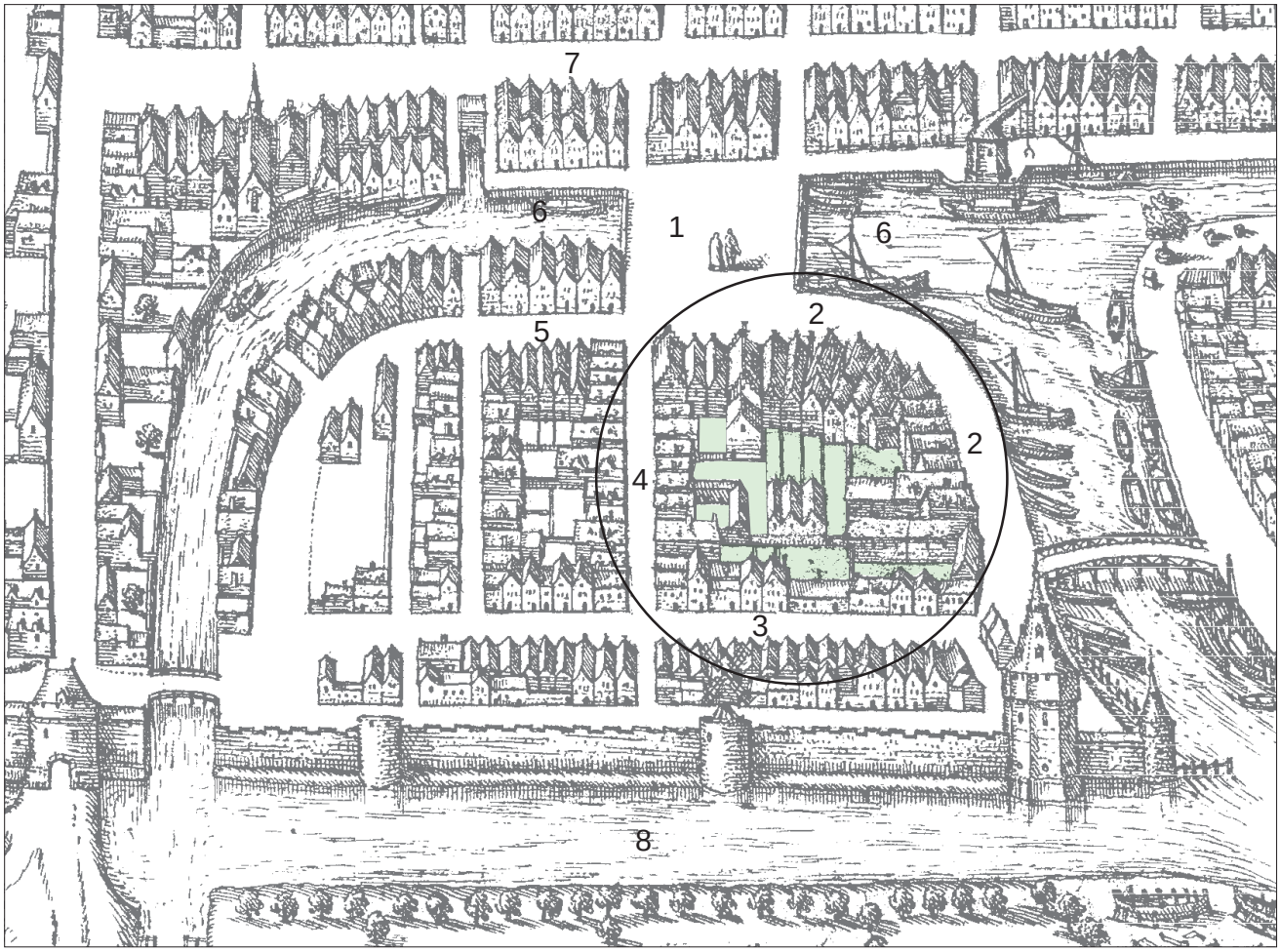


Afb. 18. Het Westnieuwland op de plattegrond van Van Deventer uit 1562. Aan de noordzijde de overkluisde haven, de Grotemarkt. Om het Westnieuwland heen ligt de ringdijk, achtereenvolgens het Hang, de Vissersdijk en het Westnieuwland. De straat die naar de windmolen leidt is de Molensteeg. Omcirkeld is het terrein waar het archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden.

gelegd. De brug komt in 1426 voor als 'Nye brugge int West Nielant' en onder meer in 1484 toen ze werd verbouwd (Van Ravesteyn 1933, 67). Via deze bruggen kwam men vanuit de nieuwe stadsuitbreiding via de Hoogstraat, waarlangs aan de noordzijde de stedelijke elite vanaf de 14e eeuw stenen huizen bouwde (Carmiggelt 1997) in het centrum van de middeleeuwse stad Rotterdam. Het bestaan van een brug over de Kolk die de beide delen van het Nieuwland verbindt, blijkt eerst uit de stadsrekening van 1426 (Van Ravesteyn 1933, 67).

Tussen het West- en Oostnieuwland liep de Rotte, hier Kolk genoemd. Vanuit de Kolk bereikte men het Steiger, de eerste haven van Rotterdam. Konden de schepen aanvankelijk alleen langs de Hoogstraat aanmeren, met het gereedkomen van het Westnieuwland en Oostnieuwland kwamen er nieuwe aanlegplaatsen beschikbaar. Het zou een stimulans zijn voor de sociaal-economische ontwikkeling van dit deel van de nieuwe uitleg van Rotterdam.

Over de bouw van de eerste huizen op de ringdijk rond het Westnieuwland zijn geen historische bronnen beschikbaar. Duidelijk is echter wel dat aan het eind van de 14e eeuw de bebouwing ten zuiden van de Markt en aan de oostkant van het Westnieuwland heel anders was dan op de rest van het Westnieuwland. Aan de oostkant van de Molensteeg, aan de haven, waren aan het einde van de 14e eeuw belangrijke koopmanshuizen verrezen (Mooij 2000, 13). Dat moeten representatieve huizen zijn geweest op een goede locatie. De terreinen waar deze huizen stonden, waren in elk geval in de 16e eeuw diep: ze kwamen tot aan de Zijl, de vermoedelijke binnendijksloot die op enige afstand



Afb. 19. Het Westnieuwland op een enigszins bewerkte versie van de kaart van Braun en Hogenberg uit 1588. Te herkennen zijn; Grotemarkt (1); Westnieuwland (2); Vissersdijk (3); Molensteeg (4); Hang (5).

evenwijdig aan de Vissersdijk liep.[6] De binnendijksloot functioneerde mogelijk al vanaf het begin van de aanleg van de ringdijk van het Westnieuwland als hoofdafwatering van het poldertje. Er kan in de zuidoost-hoek van het Westnieuwland vanaf het begin een duiker door de dijk aanwezig zijn geweest.

Situatie in de 15e eeuw

In de 15e eeuw waren op het oostelijke deel van het Westnieuwland vooral bedrijven gevestigd die met de visserij en haringrederij samenhingen. Ook elders op het Westnieuwland moeten toen scheepswerven, haringopslagplaatsen, haringrokerijen en kuiperijen aanwezig zijn geweest. Het West- en tevens het Oostnieuwland stonden in deze periode volledig in het teken van de haringvisserij. Aan de west- en oostzijde van het Westnieuwland bleven echter grote delen onbebouwd, zoals een eeuw later werd weergegeven op de kaart van Jacob van Deventer uit 1562 (Van Ravesteyn 1933, 75-76; Van der Schoor 1999, 87). Verder waren hier in de 15e eeuw nog steeds steenbakkerijen te vinden. Van Reyn maakt melding van een steenplaats buitendijks in het Westnieuwland, die in 1456 wordt genoemd (Van Reyn 1832, 89; Mooij 2000, 14). Misschien is het aan dit soort brandgevaarlijke activiteiten te wijten dat in 1431 een deel van het Westnieuwland verbrandde (Van Ravesteyn 1933, 58).[7]

Aan de zuidzijde van het Westnieuwland functioneerde de Vissersdijk langs de stadsgracht Blaak na 1358 als verdedigingswal, mogelijk voorzien van een houten schutting of palissade. Nu uit het archeologisch onderzoek op Rotterdam Markthal de breedte en ligging van de oudste kern van de dijk bekend is, kan in samenhang met de

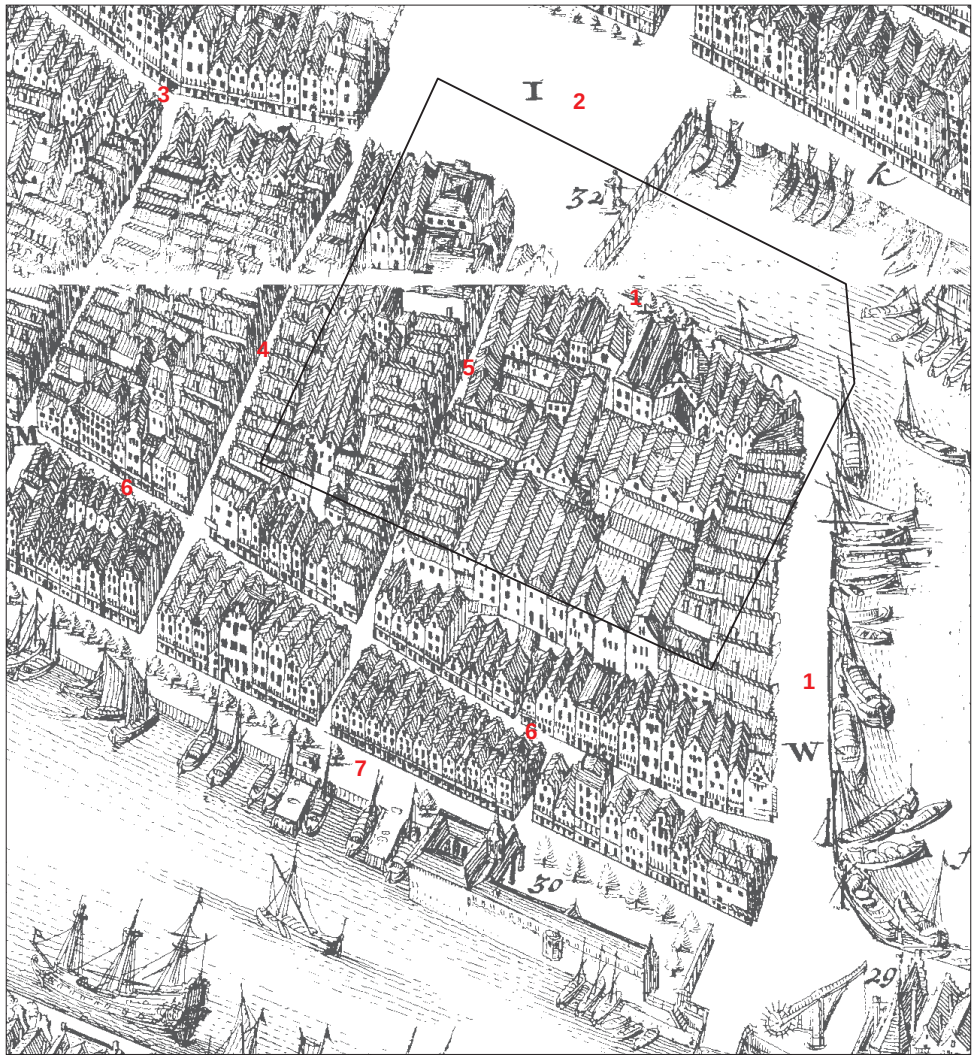


Afb. 20. Het Westnieuwland op de kaart van Van Berckenrode uit 1626, met de stad in vogelvlucht. Het gaat om twee aan elkaar gevoegde kaartbladen, waaraan omwille van de leesbaarheid kleur is toegepast. In groen zijn de onbebouwde binnenterreinen weergegeven, in blauw de voormalige Zijlsloot. Te herkennen zijn onder andere; Westnieuwland (1); Nieuwstraat (2); Molensteeg (3).

voorhanden zijnde historische gegevens de volgende ontwikkeling worden geschetst. Alleen aan de binnenzijde van de dijk was vermoedelijk aanvankelijk bebouwing. Aan het eind van de 15e eeuw werd een stadsmuur gerealiseerd, ongeveer langs de teen van de Vissersdijk. Het terrein tussen de kruin van de dijk en de stadsmuur werd opgehoogd en er kwam ruimte voor (ondiepe) bebouwing langs de zuidzijde van de Vissersdijk. Op de kaarten van Rotterdam van Van Deventer en Braun en Hogenberg (Afb. 18 en 19) is te zien dat tussen deze bebouwing en de stadsmuur ruimte werd vrijgehouden. Nadat de stadsmuur in 1577 werd geslecht en er een brede kade (Noordblaak) op aangeplempt terrein in de Blaak werd aangebracht, konden de huiserven na 1581 aan de zuidzijde van de Vissersdijk worden verlengd met circa 6,55 meter (Vink 2009, 19-20). Nieuwe huizen kwamen nu met hun voorgevels op de fundering van de oude stadsmuur te staan (Bonke 1996, 36).

Situatie in de 16e eeuw

In de 16e eeuw was het Westnieuwland samen met het Oostnieuwland het stadsdeel waar de haringvisserij en daaraan leverende bedrijfstakken waren geconcentreerd. Het aantal huizen op het Westnieuwland dat bevolkt werd door mensen die op dit vlak actief waren, groeide in deze periode. Ook in andere delen van de stad nam toen trouwens de bevolking, en daarmee het aantal huizen, sterk toe (Van der Schoor 1999, 124).
De situatie in de eerste helft van de 16e eeuw wordt weergegeven op de stadsplattegrond van Jacob van Deventer uit 1562 (Afb. 18) en die van Braun en Hogenberg uit 1588 (Afb. 19).
Op de kaart van Jacob van Deventer is de bebouwing langs de straten van Rotterdam schematisch getekend. Het Westnieuwland is hierop in drie delen te onderscheiden: het dicht bebouwde midden en de meer open (onbebouwde) delen ten oosten en westen



Afb. 21. Het Westnieuwland op een bewerkte versie van de kaart van De Vou uit 1694, met de stad in vogelvlucht. Te herkennen zijn onder andere; Westnieuwland (1); Grotemarkt (2); Hang (3); Molensteeg (4); Nieuwstraat (5); Vissersdijk (6) en Noordblaak (7).

daarvan.
De Molenstraat is duidelijk zichtbaar als de straat (steeg) die naar de toen nog bestaande molen liep. Aan weerszijden van deze straat stond een aaneengesloten bebouwing, terwijl het binnenterrein onbebouwd is. Het gedeelte tussen de Molenstraat en de Zijlsteeg vertoont hetzelfde beeld. Aan de Schrijnwerkerssteeg en de Zijlsteeg, het Hang en de Vissersdijk staat een aaneengesloten bebouwing, de binnenterreinen zijn onbebouwd. Aan de westzijde van het Westnieuwland liggen terreinen met verspreide gebouwen, vermoedelijk werkplaatsen. Aan de oostkant van het Westnieuwland ligt een groot onbebouwd terrein temidden van de huizenrijen langs het Westnieuwland, de Vissersdijk, de Molenstraat en de zuidzijde van de Markt. De huizen aan deze vier straten zijn zo te zien representatiever dan de bebouwing elders op het Westnieuwland. De Markt was in 1557 de Grotemarkt geworden, toen het water tussen beide bruggen tussen het Westnieuwland en de binnenstad (‘landstad’) was overkluisd door een stenen brug, waar het standbeeld van Erasmus op geplaatst werd (Mooij 2000, 13).[8]
Op de kaart van Jacob van Deventer zijn geen kaden of dijken te zien, wel de stadsmuur. Tegen deze muur stond aan de zuidzijde van het Westnieuwland een molen, waarschijnlijk een verbouwde muurtoren, en iets wat lijkt op een restant van een muurtoren. Naast de Haven of Kolk staat de Blauwe Toren.
Tussen de stadsmuur en de Vissersdijk is wat onduidelijke bebouwing getekend. Dit deel van het Westnieuwland was dus kennelijk in de tijd van Van Deventer bebouwd. Langs de stadsmuur lag een straat. Aan de kade van de haven of Steiger ten noorden van het Westnieuwland worden wat globaal ingetekende huizen aangegeven.



Afb. 22. Het Westnieuwland op de kaart van Temminck uit 1839, gebaseerd op de kadastrale minuut van 1832. De bouwkuip van de deelplanlocatie Markthal is met een zwarte lijn aangegeven. Aangegeven zijn de Beurs (1), de Remonstrantse Kerken (2), de Schrijnwerkerssteeg (3) en de Zeilsteeg (4).

Situatie in de 17e eeuw

De bouwactiviteiten in het Westnieuwland kwamen begin 17e eeuw in een stroomversnelling, met name aan de Noordblaak. Van Waerschut beschrijft hoe de kleine, veelal met riet gedekte huizen in de stegen en het Hang van Westnieuwland tussen 1584 en 1616 werden vervangen door grotere en mooiere huizen (Kroniek van Van Waerschut 1623, 300, 324-325).

Vervolgens moet een sterke verdichting van de bebouwing hebben plaatsgevonden, zoals ook te zien is op kaarten van Van Berckenrode (Afb. 20) en De Vou (Afb. 21). Steegjes of gangen die op de hoofdstraten en -stegen uitkwamen leidden naar kleine huisjes of 'kameren' (= eenkamerwoningen), werkplaatsen en pakhuizen op achterterreinen. Waren de percelen aan de zijstraten de Molenstraat en Nieuwstraat en aan de noordzijde van de Vissersdijk vrij ondiep, op het Marktveld en aan het Westnieuwland lagen diepe erven.

Situatie in de 18e en 19e eeuw

Het beeld van het Westnieuwland tussen Molenstraat en de straat Westnieuwland in de 18e en 19e eeuw verschilde niet wezenlijk van dat in de 17e eeuw (Afb. 22). Wel veranderde dit deel van de stad in de 19e eeuw steeds meer in een achterbuurt, met zijn vele nauwe straten en steegjes waar verwaarloosde, armoedige huizen stonden. Ook de Vissersdijk ging er niet op vooruit, wat ten dele lag aan het feit dat de zuidzijde als ingang van de (winkel)panden aan de Noordblaak fungeerde. Hier stonden veelal voorname, grote en hoge huizen. Het gedeelte aan de Grotemarkt en het Westnieuwland was eveneens representatief bebouwd (Afb. 23 en 24). Representatief ook waren de Beurs en (in mindere mate) de Remonstrantse Kerk. De Blauwe Toren, die op het laatst als Stadswisselbank had dienst gedaan, werd afgebroken in de 19e eeuw. In 1832 stond hij er nog (Van Ravesteyn 1933, 81).

De historische ontwikkelingen die zich voordeden aan de oostzijde van het Westnieuwland sluiten aan bij de ontwikkelingen die Rotterdam als geheel doormaakte. Van een middeleeuwse nederzetting met een bevolking die in de eerste plaats georiënteerd was



Afb. 23. Zicht vanaf de Sint Laurenstoren op het Westnieuwland naar het zuidoosten. Foto van P. Wotke uit 1861 (GAR fotocollectie, RI 323).



Afb. 24. Zicht vanaf de Sint Laurenstoren op het Westnieuwland naar het zuiden. Foto van P. Wotke uit 1861 (GAR fotocollectie, RI 336a).

op de landbouw en visserij, groeide Rotterdam uit tot een handelsstad, waar de meest uiteenlopende goederen passeerden. Deze ontwikkelingen waren weer van invloed op de bebouwing en bewoning van het Westnieuwland. Op de plaats van eenvoudige vissershuizen verrezen haringplaatsen, die later vervangen werden door logementen en winkelpanden. Enkele elementen in de topografie bleven tot ver in de 20e eeuw bestaan, zoals de dijk, het buitenwater (Kolk, Blaak, Oude Haven) en wat betreft het binnenwater de Zijlsloot. De Tweede Wereldoorlog maakte een einde aan het overgrote deel van deze historische componenten.

3.3 Geologie en bodemopbouw

Met een verkennend, karterend en waarderend booronderzoek zijn de geologie en de bodemopbouw ter hoogte van de planlocatie Grotemarkt in kaart gebracht (Peters en Guiran 2007; Schiltmans 2010). Aan de hand van profielen die tijdens de opgravingen in 2009 en 2010 zijn bestudeerd, zijn aanvullende gegevens verkregen over de bodemopbouw.
Hieronder volgt een globale beschrijving van de stratigrafische eenheden die in het samengestelde west-oost profiel zijn onderscheiden, waarbij gebruik is gemaakt van de profielen A en E (zie afbeelding 25 voor de ligging van de profielen). De eenheden worden van onder naar boven beschreven. Voor een nadere toelichting op ouderdom, klimaat, landschap en archeologische periode wordt verwezen naar de tijdtabel op bladzijde 7

Klastisch pakket 1
Klastisch pakket 1 bestaat uit een (licht)(bruin)grijze, matig siltige klei. De klei is zwak tot sterk humeus, kalkloos en bevat veel hout- en rietresten. Daarnaast zijn in het pakket veen- en humuslagen waargenomen. De overgang van klastisch pakket 1 naar het bovenliggende organisch pakket A is over het algemeen geleidelijk. Het vermoeden bestaat dat dit kleipakket gevormd is als een zogenaamde komafzetting.
Op basis van het bovenstaande is dit klastisch pakket gerekend tot de Formatie van Echteld (voorheen Afzettingen van Gorkum).

Organisch pakket A
Organisch pakket A bestaat over het algemeen uit (donker tot licht)bruin, mineraalarm tot zwak kleiig veen. In enkele boringen is in het veen een dunne kleilaag waargenomen. Deze kleilaag kan waarschijnlijk geïnterpreteerd worden als zogenaamde scheurklei.
De top van het veen bestaat over het algemeen uit bosveen. Hieronder is een enkele centimeters dikke laag rietveen aangetroffen. Naar beneden toe gaat het rietveen weer over in bosveen en dit gaat tot slot weer over in rietveen. De overgang van het organisch pakket naar het bovenliggende klastisch pakket 2 is over het algemeen geleidelijk.
In afbeelding 26 is de diepteligging van de top van het veen weergegeven. Het oppervlak van het veen moet tijdens de vorming nagenoeg vlak zijn geweest. Het oppervlak van de onderliggende afzettingen van de Formatie van Echteld heeft de eerste aanzet gegeven tot de wisselende hoogtes van de top van het veen. Het huidige reliëf is echter vooral beïnvloed door de sedimentatie van de bovenliggende natuurlijke klastische pakketten 2 en 3 en de door de mens aangebrachte ophogings- en bewoningslagen vanaf de 14^{e} eeuw. In het bijzonder heeft (het gewicht van) de voormalige ringdijk van het Westnieuwland gezorgd voor een aanzienlijke compactie van het veen (Afb. 26).
Op basis van het bovenstaande wordt organisch pakket A gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket (voorheen Hollandveen).

Klastisch pakket 2
Klastisch pakket 2 bestaat over het algemeen uit een (licht)(bruin)grijze of (licht)(grijs) bruine, matig siltige klei. De klei is zwak tot sterk humeus en over het algemeen kalkloos. In het pakket zijn humusvlekken en een enkele keer humuslagen, klei- en veenbrokjes aangetroffen. Daarnaast bevat klastisch pakket 2 veel hout-, riet- en plantenresten. Het pakket kan gerekend worden tot de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren/ Formatie van Echteld (voorheen Afzettingen van Duinkerke I-II/Tiel I-II). Het vermoeden bestaat dat het kleipakket gevormd is als een zogenaamde stroomgordelafzetting van de Rotte. Waarschijnlijk betreft het oeverafzettingen binnen een stroomgordel. De oeverafzettingen zijn deels na insnijding in het veen en deels na overstroming van het veen afgezet. De oorspronkelijke geul van de Rotte, van waaruit de oeverafzettingen zijn afgezet, ligt direct ten oosten van het onderzoeksgebied. Hierdoor zijn de oeverafzettingen in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied (dicht bij de Rotte) dikker en worden ze richting het westen dunner (Afb. 26). Evenals bij het Hollandveen is het oorspronkelijke reliëf echter sterk beïnvloed door de sedimentatie van het bovenliggende natuurlijke klastisch pakket 3 en de door de mens aangebrachte ophogings- en bewoningslagen vanaf de 14^{e} eeuw. Met name (het gewicht van) de voormalige ringdijk van het Westnieuwland heeft de klei sterk verdrukt.
In de top van het Laagpakket van Walcheren zijn archeologische indicatoren aangetroffen die, gelet op hun stratigrafische positie, gekoppeld kunnen worden aan de middeleeuwse nederzetting Rotta (Vredenbregt en Van Trierum 2012). Het betreft onder meer spikkels



ringdijk Westnieuwland

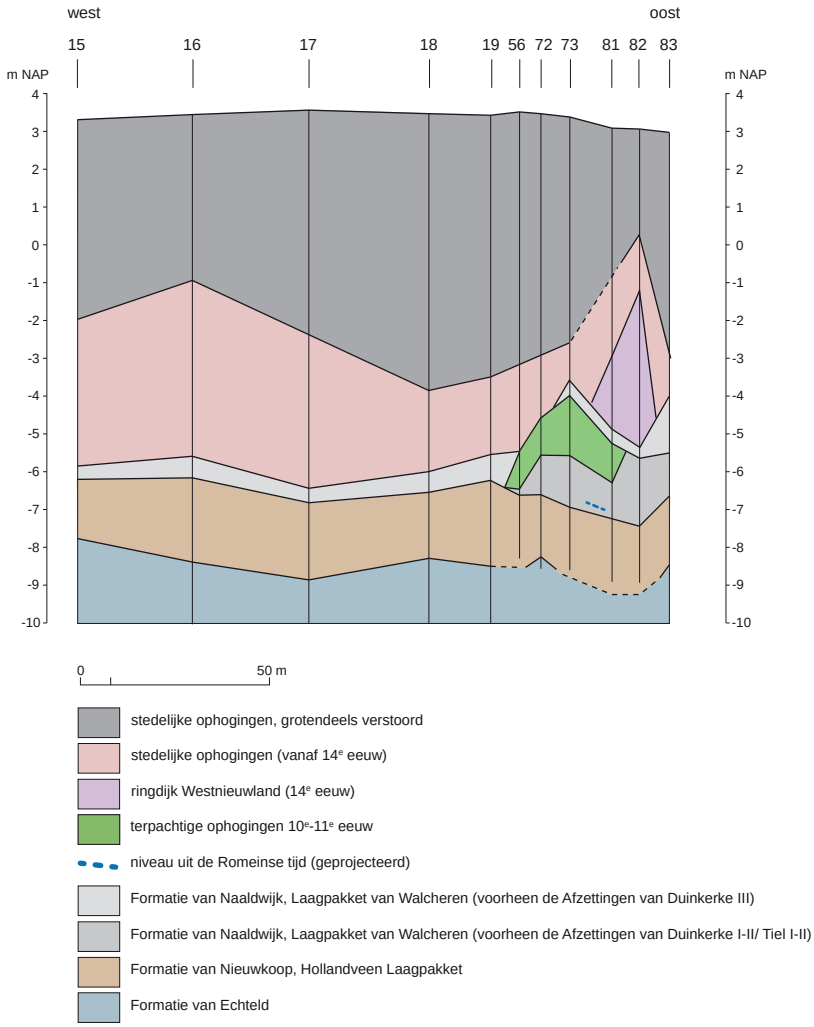
bouwkuip Markthal

putten tot in het Hollandveen

profiel

boring vooronderzoek

Afb. 25. Ligging van de bouwkuip en de dijk geprojecteerd op de kadastrale minuut van 1832. De ligging van de dijk is bepaald op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Met de letters A t/m E is de ligging van de belangrijkste profielen aangegeven. Profiel A is samengesteld uit boorprofielen. Met de zwarte stippen zijn de boringen van het vooronderzoek aangegeven. Schaal 1:1000.



Afb. 26. Schematische weergave van het bodemprofiel, samengesteld uit de profielen A en E (zie voor de ligging afbeelding 25). Schaal 1:2000 (horizontaal) en schaal 1:200 (verticaal).

houtskool, kleibrokjes, fosfaatvlekken en een plat stukje hout (mogelijk een deel van een plank).

Klastisch pakket 3
Direct op de Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket of op de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren/Formatie van Echteld (of op de terpophogingen van de middeleeuwse nederzetting Rotta) is een derde klastisch pakket aangeboord.
Klastisch pakket 3 bestaat over het algemeen uit een (licht bruin)grijze, sterk siltige klei. De klei is kalkrijk. In het pakket zijn hout- en plantenresten, schelpengruis en (veel) zandlagen aangetroffen. De overgang van de klei naar het bovenliggende opgebrachte pakket is scherp abrupt.
Op basis van het bovenstaande kan klastisch pakket 3 gerekend worden tot de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren (voorheen Afzettingen van Duinkerke III). Het pakket kan geïnterpreteerd worden als het overstromingsdek dat gevormd is rond het midden van de 12e eeuw.

Ringdijk en stedelijke ophogingen
Op de klastische afzettingen behorend tot de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren, zijn vanaf de 14e eeuw achtereenvolgens verschillende fasen van de ringdijk rond het Westnieuwland en ophogingslagen opgebracht. Deze worden beschreven in de paragrafen 4.1 tot en met 4.8.

4 Opbouw van het dijklichaam, kadebeschoeiingen en percelering

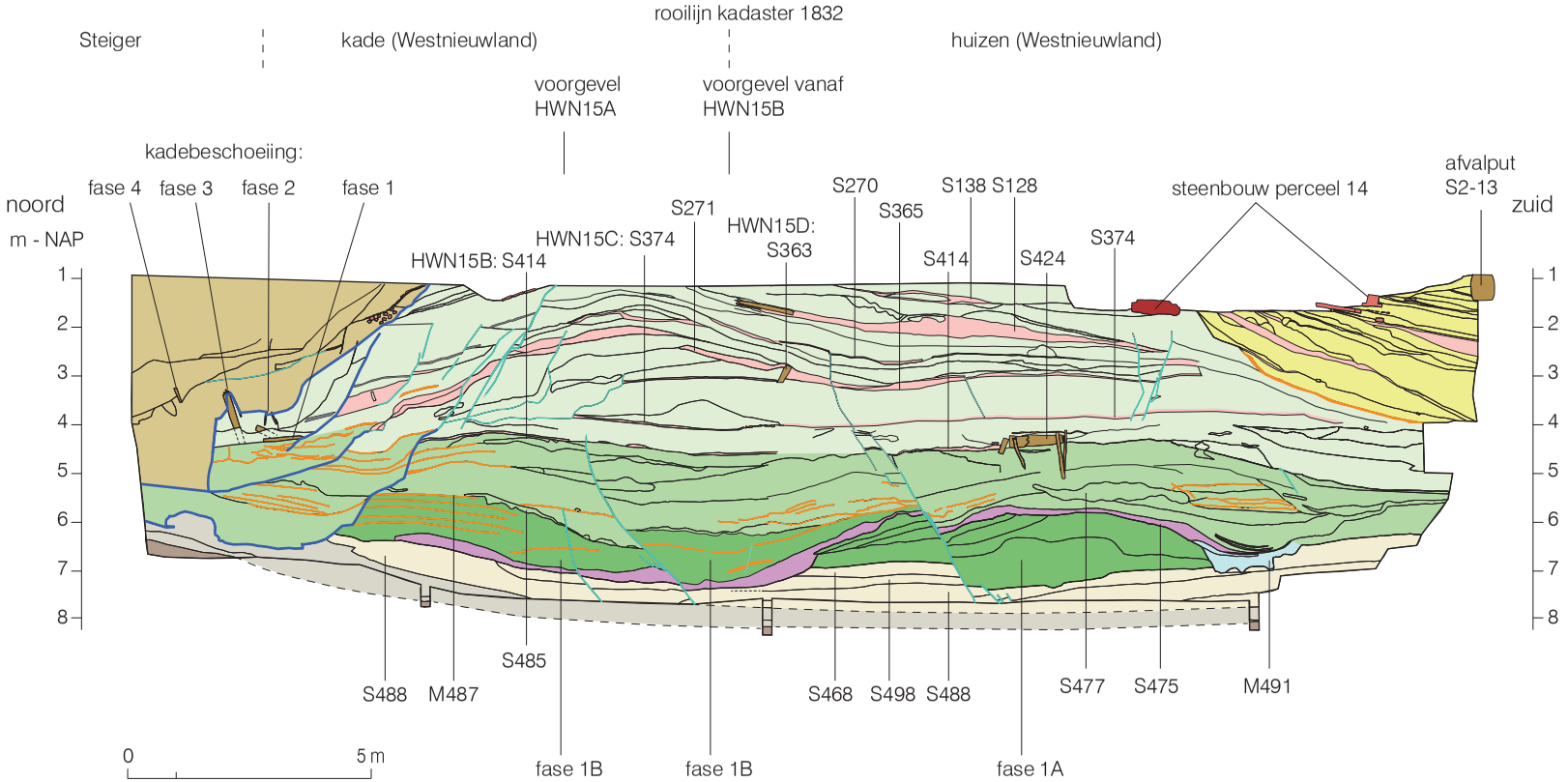
4.1 Opbouw van het dijklichaam

Een van de doelstellingen van het archeologisch onderzoek op de planlocatie Grotemarkt was het verkrijgen van een dwarsdoorsnede door de dijk rond het Westnieuwland. De hiervoor aangelegde damwand rond put 2 moest het mogelijk maken om de onderkant van de dijk, op circa 6 tot 7 m - NAP, te bereiken. Indien het maken van de dwarsdoorsnede niet zou lukken of onvoldoende gegevens op zou leveren, bestond de kans om op een andere locatie een dwarsdoorsnede te maken. Het profiel door de dijk ter hoogte van put 2 heeft echter voldoende inzicht gegeven in de opbouw van het dijklichaam. Aan de westkant van put 2 is uiteindelijk een profiel verkregen van circa 27 meter lengte en circa 7,5 meter hoogte. De opbouw van de dijk is eveneens bestudeerd in put 75 en in put 4 vanaf een diepte van respectievelijk 4 m - NAP (put 75) en 3 m - NAP (put 4).



Afb. 27. Voorbeeld van een afschuiving in het dijkprofiel; de stratigrafie aan weerszijden van de scheur is intact gebleven.

Een opvallend verschijnsel in het dijkprofiel zijn de vele breuklijnen als gevolg van afschuivingen van delen van het dijklichaam (Afb. 27). Gezien de plaatsen in het profiel waarop deze afschuivingen zich manifesteren, hebben gedurende vrijwel de gehele bewoningsperiode van de dijk deze afschuivingen plaatsgevonden. In drie gevallen zijn de breuklijnen tot in de natuurlijke ondergrond te volgen. Een mogelijke verklaring voor de afschuivingen is het fenomeen ‘piping’. Piping is een term uit de civiele techniek en houdt in dat er water door een kade of dijk stroomt als gevolg van een waterstandsverschil, waarbij het water ook gronddeeltjes meeneemt. In het begin gaat dit heel langzaam, maar hoe langer de piping doorgaat, hoe sneller de uitspoeling van gronddeeltjes gaat. Op die manier wordt de dijk of kade verzwakt. Als piping niet op tijd wordt gestopt kan het leiden tot een verzakking van de dijk of kade en uiteindelijk een doorbraak.
Het profiel van de dijk toont dat voornamelijk de bovenste (jongste) niveaus een sterke hellingshoek hebben. Aan de noordkant van het dijkprofiel is dat te wijten aan de afkalving van de havenoever. Aan de zuidkant van het profiel is de hellingshoek waarschijnlijk te wijten aan inklinking en compactie van de onderliggende ophogingen.
In dit hoofdstuk wordt de opbouw van het dijklichaam van onder naar boven beschreven (Afb. 28). De genoemde hoogtes ten opzichte van NAP zijn de waargenomen hoogtes in het profiel en, als gevolg van verzakking en inklinking van het dijklichaam, niet de toenmalige hoogtes.



Afb. 28. Doorsnede van het dijkprofiel in put 2 ter hoogte van perceel WN15 (zie voor de ligging afbeelding 11 en 25, profiel C). Het afgebeelde westprofiel is gespiegeld weergegeven met links het noorden. Schaal 1:150.

- uitbreiding kade langs Steiger
- dijk, fase 4
- dijk, fase 3
- dijk, fase 2
- loopniveau (spoor 475)
- sloot
- dijk, fase 1
- Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
- Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren/Formatie van Echteld
- Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket
- bewoningsniveau
- rietmat
- erosiefase
- afschuiving
- houtskoollaag
- hout
- baksteen (muur/haard)
- bakstenen poer

4.1.1 Natuurlijke ondergrond

Onder de eerste dijkophogingen is langs het profiel verdiept om de onderliggende natuurlijke afzettingen te kunnen documenteren. De basis van het profiel wordt gevormd door een donkerbruine, zwak kleiige laag rietveen. De bovenkant van deze veenlaag bevond zich aan de noordkant van het profiel op 6,30 m - NAP. Door het gewicht van het dijklichaam en de stadsophogingen is het veen naar het zuiden toe naar beneden gedrukt tot een diepte van maximaal 8,10 m - NAP. Het veen is geïnterpreteerd als Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket.
Op het veen is een circa 30 tot 40 cm dikke laag klei aanwezig, die naar het noorden toe dikker wordt, tot circa 60 cm dikte. De onderste 10 tot 20 cm van deze kleilaag bestond uit licht bruingrijze, matig siltige klei die verticaal was doorworteld. Het bovenste gedeelte van het kleipakket bestond uit bruine, matig siltige klei, waarin zich vrij veel wortelresten bevonden. Het kleipakket wordt gerekend tot de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren/Formatie van Echteld (voorheen Afzettingen van Duinkerke I/II of Tiel I/II).
Op dat kleipakket is een pakket bruingrijze, sterk siltige klei afgezet, met een dikte van 30 tot 60 cm (S488). Het kleipakket, waarin veel zandlagen aanwezig zijn, wordt gerekend tot de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren (voorheen Afzettingen van Duinkerke III). Dit overstromingsdek is gevormd rond het midden van de 12e eeuw.
Tussen het bovengenoemde kleipakket en de onderste ophogingslaag van het dijklichaam bevond zich een pakket van 40 tot 80 cm dikte, bestaande uit een blauwgrijze tot donkergrijs / blauwe, matig siltige klei (S498 en S468). De onderkant van dit pakket was enigszins gevlekt, de bovenkant had een horizontale gelaagdheid. Vermoedelijk kan dit pakket nog tot de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren gerekend worden. Het komt echter alleen voor onder de oudste fase van de dijk (zie fase 1 hieronder). Ten noorden van de oudste fase van het dijklichaam is het pakket niet waargenomen. Hier rust een jongere fase van het dijklichaam direct op het kleipakket (S488). De vlekkerigheid zou verklaard kunnen worden door betreding voorafgaand aan de bedijking van het Westnieuwland.

4.1.2 Fase 1

De oudste fase (fase 1A) van de dijk bevond zich in de zuidelijke helft van het profiel. Het werd gevormd door een kleilichaam met een breedte van circa 7 meter aan de basis en een hoogte van circa 1,40 meter. De dijk was licht a-symmetrisch, met een flauwere helling aan de noordzijde. De opgeworpen klei was over het algemeen bruingrijs, matig siltig en matig tot sterk humeus. In de klei waren natuurlijke insluitsels zoals dunne veenbandjes en rietresten aanwezig, maar ook kleine fragmenten baksteen.
Aan de zuidzijde van de dijk was in het profiel een slootje zichtbaar (Afb. 28 en 29). Hoewel de insteek van de sloot zeer vaag was, toont de vondst- en puinlaag (S475) die zowel de dijk als het slootje afdekt, dat deze gelijktijdig zijn geweest.
Het slootje had een breedte van circa 1 meter en een diepte van circa 30 cm. De onderkant van de sloot reikt slechts 5 tot 10 cm onder de dijk, waarbij moet worden opgemerkt dat de onderkant van de dijk in het midden vermoedelijk naar beneden is gedrukt. In de vulling van de sloot zijn geen vondsten aangetroffen. In het profiel zijn op de bodem van de sloot schopsteken zichtbaar. Een botanisch monster uit deze sloot leverde plantensoorten op die kenmerkend zijn voor een zoet milieu (Afb. 28, M491, zie Bijlage 1).
In de oudste fase van de dijk is één vondst aangetroffen: een ijzeren sintel, globaal te dateren in de 14e eeuw.
De ophoging en verbreding van de dijk heeft daarna gefaseerd plaatsgevonden. Het lijkt er op dat in eerste instantie de dijk is verbreed in noordelijke richting, door het aanbrengen van een tweede kleilichaam (fase 1B), waarin rietlagen zijn aangebracht. Een laag met kleikluiten (S485), die een onderbreking laat zien in de opeenvolging van de rietlagen. markeert de overgang van fase 1B naar fase 2.
Opmerkelijk in deze eerste fase van de aanleg van de dijk is het ontbreken van een versteviging in de vorm van houten beplankingen of staken die, zoals blijkt uit 15e-eeuwse keuren, in Schieland aangebracht dienden te worden (paragraaf 3.2). Mogelijk golden deze bepalingen nog niet voor de dijken rond het West- en Oostnieuwland uit de 14e eeuw.



Afb. 29. Doorsnede door de binnendijksloot ten zuiden van het dijklichaam uit fase 1 (vanuit het oosten).

4.1.3 Fase 2

De basis voor de volgende fase van de dijkophoging werd gevormd door een kleilaag met een dikte van 5 tot 30 cm, die de oudste fase (fase 1a) van de dijk afdekt (S475). Deze laag is tevens als nazakking boven het slootje aanwezig. De laag is tot circa 8,5 meter ten noorden van de oudste dijkfase opgebracht en bestond uit een sterk humeuze, grijsbruine, matig siltige klei met veel riet en veenbandjes. Naast baksteenfragmenten zijn tevens 21 fragmenten aardewerk aangetroffen, die niet nauwkeuriger zijn te dateren dan de 14e eeuw. Het is niet duidelijk hoe deze laag geïnterpreteerd moet worden. Bewoningssporen op deze diepte - de top van de laag bevond zich op 5,65 m - NAP - zijn ter plaatse in put 2 niet aangetroffen. Het betreft wellicht afval van de eerste activiteiten in het Westnieuwland, die voor of tijdens de aanleg van de dijk hier zijn uitgevoerd. De aanwezigheid van fragmenten baksteen aan de basis van de dijkophoging in deze fase werpt de vraag op of dit wellicht de neerslag is van de steenbakkerijen, die vóór of al snel na het opwerpen van het dijklichaam in fase 1 in het Westnieuwland verrezen.
In de tweede fase van de dijkophoging is de dijk zowel verbreed als verhoogd. Het dijklichaam is in deze fase verstevigd met rietlagen, tot tien lagen boven elkaar (Afb. 28). Vergelijkbare rietlagen zijn onder andere aangetroffen tijdens archeologisch onderzoek aan de Oost - Blommersdijk uit de 13e eeuw (Moree e.a. 2002,154) en in de dam in de Rotte onder de huidige Hoogstraat (Carmiggelt en Guiran 1997c, 117-120). Op basis van de verspreiding van deze rietlagen kan de omvang van de dijk geschat worden op minimaal 21,50 meter breed en 2,75 meter hoog. Uit de textuur, kleur en insluitsels van de klei blijkt dat voor de ophoging in fase 2 op diverse locaties klei is gewonnen. Naast resten van riet zijn in de klei ook houtresten, veenresten en baksteenfragmenten aanwezig. Binnen het pakket met rietlagen in fase 2 zijn enkele metalen voorwerpen aangetroffen, waaronder een beslag in de vorm van een vijfbladige bloem (Afb. 160, 4) en een dakvormig reliekschrijn (Afb. 175, 16).

Binnen het pakket ophogingen met rietlagen in fase 2 zijn geen bewoningsniveaus aan te wijzen. Dat geldt tevens voor de sporen die kunnen worden toegeschreven aan de vroegste houten huizen (paragraaf 5.2). De houten funderingen daarvan zijn niet te koppelen aan een vloerniveau met bewoningsafval. Wel is in het profiel van de dijk, onder de poeren van het oudste huis, een niveau met kleikluiten zichtbaar dat de rietlagen onderbreekt (S477). Mogelijk is voorafgaand aan de oudste bewoning een deel van de rietlagen hier vergraven.

Een botanisch monster van één van de rietlagen leverde naast rietstengels zaden op van zowel klein als drietallig glaskroos (Afb. 28, M487, zie Bijlage 1). Beide circa 1

cm hoge plantjes zijn kenmerkend voor het zoetwatergetijdengebied, waarbij door de getijdenbeweging wel sprake is van dagelijks wisselende waterstanden, maar niet van zout of brak water.

4.1.4 Fase 3

In de volgende fase van ophogingen van de dijk, vanaf ongeveer 4,50 meter - NAP, zijn vrijwel geen rietlagen aangetroffen. Vanaf het niveau met de funderingen van de vroegste houten huizen is een opeenvolging van dunne, humeuze, soms venige kleibanden aanwezig, afgewisseld met vrij schone kleiophogingen. Hoewel niet in alle humeuze lagen vondsten zijn aangetroffen, kunnen ze wel als bewoningsniveaus beschouwd worden. Ze kunnen vrijwel allemaal aan funderingen van houten huizen gekoppeld worden. Er wordt hier van uitgegaan dat de structuur van de lagen een gevolg is van de opeenhoping van organisch materiaal tijdens de bewoning (organisch afval, houtskool, gebruiksafval) Hieronder volgt een beschrijving van de opeenvolgende bewoningsniveaus.

Bewoningsniveau S414
Boven de tweede fase van de dijkophoging met klei en rietlagen, is een grijsbruine humeuze laag met kleikluiten over een lengte van circa 12 meter aangetroffen. Deze laag bevatte geen vondsten, maar kan wel gekoppeld worden aan bewoningssporen. In het zuiden sluit dit niveau aan op een door planken omgrensd bakstenen vloertje (S424), dat behoort bij huis HWN15B, vermoedelijk uit het derde kwart van de 14e eeuw. Het niveau werd in het noorden afgekapt door een scheur in het profiel als gevolg van een afschuiving van de dijk. Het hoogste punt bevond zich op circa 4,20 m - NAP.

Bewoningsniveau S374
Circa 40 tot 50 cm boven laag S414 is een dun bandje aangetroffen van zeer humeus, kleiig veen. Het bandje is maximaal 5 cm dik en is over een afstand van 16 meter te volgen. Opvallend is het vrijwel horizontale verloop van dit bewoningsniveau. In het noorden werd het afgekapt door een afschuiving van de dijk. Op dezelfde hoogte als dit bandje zijn de funderingen van huis HWN15C aangetroffen, dat gedateerd is aan het eind van de 14e eeuw.

Bewoningsniveau S365
Het volgende bewoningsniveau lag circa 60 tot 70 cm boven laag S374. Dit bewoningsniveau kent over een afstand van circa 8,5 meter een vrij horizontaal verloop tot een ingeslagen paal (S363). Deze paal is niet aan een specifiek huis toe te schrijven. Op dezelfde hoogte als het bewoningsniveau S365 zijn de funderingen van huis HWN15D aangetroffen, waarschijnlijk daterend uit het laatste kwart van de 14e eeuw. Ten noorden van de voorgevel van dit huis lijkt het bewoningsniveau zich te splitsen. Een onderste dun humeus bandje zou de voortzetting van laag S365 kunnen zijn. Een niveau met baksteenpuin daarboven (S271) toont echter een duidelijke verhoging in het dijkprofiel. Ook de daarop rustende lagen, tot aan de bovenkant van het profiel, tonen deze verhoging. Het lijkt er op dat vanaf dit moment het noordelijke gedeelte van de dijk, vanaf de rooilijn van de huizen, is opgehoogd met circa 60 cm. Het hoogteverschil bleef in de volgende bewoningsfasen bestaan.
Boven het eerder genoemde bewoningsniveau, laag S365, zijn in het profiel nog drie bewoningsniveaus aangetroffen (lagen S270, S128 en S138). Een muntspeld, twee insignes en een deel van een knijpschaar (V2138) uit een van deze niveaus (S128) wijzen op een datering tot in de eerste helft van de 15e eeuw (Afb. 154, 10). De muntspeld is een imitatie van een italiaanse *Gouden Fiorino* (Van Beuningen en Koldeweij 1993, 282). Van de twee insignes betreft een exemplaar een deel van een golvende tekstband, het andere exemplaar een speelbord van 6x6 velden (vergelijk Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 449, Afb. 2008). Op het niveau van laag S138 waren in het vlak nog sporen, waaronder een bakstenen haardplaatsje, van huis HWN15F bewaard gebleven. Boven deze laag zijn enkele funderingsresten van huis HWN15G aangetroffen. Beide huizen dateren uit de eerste helft van de 15e eeuw.

4.1.5 Fase 4

In de loop van de 15e eeuw vond een verstening plaats van huizen op de ringdijk aan de noordzijde van het Westnieuwland. Vergeleken met de verstening in het tweede kwart van de 14e eeuw van de huizen die onder de huidige Hoogstraat zijn aangetroffen, is dit een late ontwikkeling (Carmiggelt 1997, 264). Daarbij moet worden opgemerkt dat de huizen op de dam onder de Hoogstraat bewoond werden door de stedelijke elite, die zich een dergelijke luxe eerder kon veroorloven.
De funderingen van de stenen huizen op de dijk rond het Westnieuwland zijn slechts sporadisch bewaard gebleven (paragraaf 5.2). In de bovenste lagen van het profiel van de dijk zijn enkele resten van de stenen funderingen gedocumenteerd. De onderkant van de funderingen is aangetroffen vanaf circa 1,70 m - NAP. De ophogingslagen die met deze steenbouwfase geassocieerd kunnen worden, tonen door inklinking en compactie een sterke helling richting het zuiden. Tegen de zuidelijke damwand waren enkele bakstenen funderingen tot circa 2,50 m - NAP weggezakt.
In de ophogingslagen van de dijk die tot de steenbouwfase behoren zijn vondsten aangetroffen die in de 15e eeuw zijn te dateren, zoals fragmenten roodbakkend aardewerk van een gatenpot uit de tweede helft van de 15e eeuw.



Afb. 30. Voorbeeld van afkalving aan de noordkant van de dijk (vanuit het oosten).

4.1.6 Afschuiving en afkalving van de dijk langs het Steiger

In het noordelijk deel van het profiel zijn diverse onderbrekingen in de stratigrafische opbouw van de dijk waargenomen. De onderbrekingen zijn toe te schrijven aan afschuiving en afkalving van de dijk. Bij de afschuivingen zijn breuken in het dijkprofiel ontstaan die in een rechte lijn schuin naar beneden zijn te volgen. Aan weerszijden van deze breuken zijn de ophogings- en bewoningslagen van de dijk op verschillende niveaus te vervolgen (Afb. 27). Bij deze gebeurtenissen is een deel van de dijk naar beneden gezakt, maar de stratigrafie is min of meer intact gebleven. Een ander verschijnsel is het afkalven van de dijk, waarbij een deel van de dijk is verdwenen. De breuken die zijn ontstaan bij het afkalven zijn onregelmatig (Afb. 30). Afkalven van een dijklichaam ontstaat als gevolg van erosie door stromend water, maar ook door het te zwaar belasten van de grond direct naast de oever. De aanwezigheid van de haven ‘het Steiger’ aan deze kant van de dijk in combinatie met de bebouwing op de dijk is hoogstwaarschijnlijk verantwoordelijk voor de afkalving op deze plaats.

Vanaf het eind van de 14e eeuw is door middel van het aanbrengen van houten beschoeiingen langs het Steiger een kade gecreëerd (zie paragraaf 4.2 voor een beschrijving van de constructies). Daarmee is tevens getracht het afkalven van de dijk tegen te gaan. Aan de hand van de dwarsdoorsnede door de dijk en de sporen in de opgravingsputten zijn zes fasen in de beschoeiing aan te wijzen.

In fase 3 van de dijkophoging is tot tweemaal toe een deel van de dijk afgekalfd tot aan de onderkant van de dijk. De dijk is daarna hersteld met klei en rietmatten tot net boven het onderste bewoningsniveau van fase 3. Ook daarna is er sprake van afkalving en afschuiving. De meest recente breuken als gevolg van afkalving beginnen direct onder de bewoningslagen uit de steenbouwfase.

4.1.7 Dijklichaam in put 75

In de noordoostelijke hoek van het plangebied is een put (put 75) aangelegd met het doel de vroegste ontwikkeling in de dijkophogingen te bestuderen, als aanvulling op de gegevens uit put 2. Vanaf een diepte van circa 4 m - NAP is over een lengte van 27 meter een profielsleuf aangelegd met een noord - zuid oriëntatie, haaks op de dijk die hier afbuigt richting het zuidoosten. In het profiel kon de onderste 2 tot 2,5 meter van het dijklichaam met de daaronder liggende natuurlijke afzettingen bestudeerd worden (Afb. 31). Hieronder worden de opbouw van dijk en de natuurlijke afzettingen van onder naar boven beschreven.

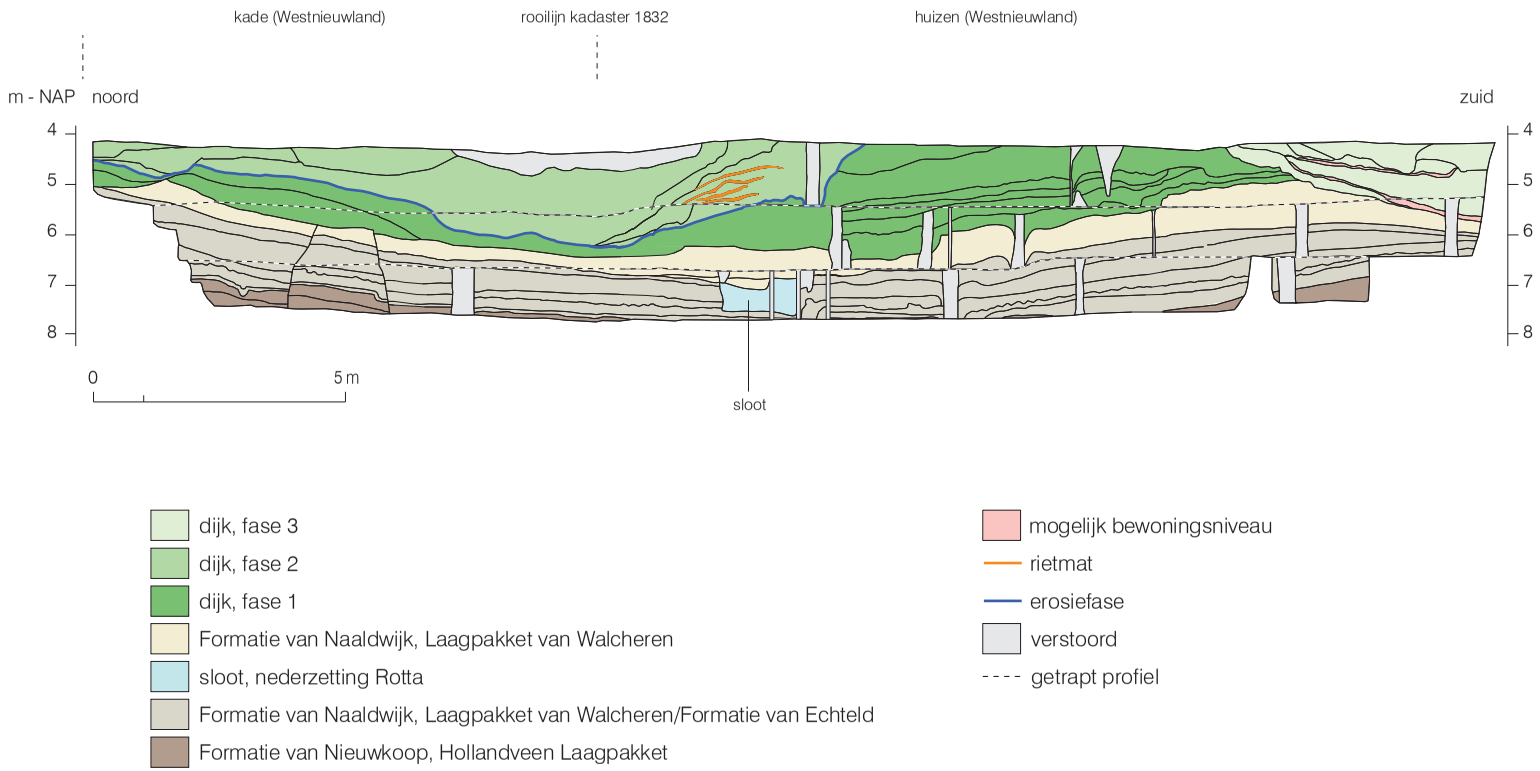
Natuurlijke ondergrond
Aan de basis van het profiel is een laag rietveen aangetroffen, die door het gewicht van het dijklichaam in het midden naar beneden is gedrukt. Aan de noordkant van het profiel ligt de bovenkant van het veen op 6,90 m - NAP, in het midden op 7,60 m - NAP en aan de zuidkant van het profiel op 6,80 m - NAP. Het veen is geïnterpreteerd als Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket.

Op het rietveen is klei afgezet met een dikte van maximaal 2,30 meter. De onderste lagen van dit pakket bestonden uit licht bruingrijze tot bruine, matig siltige klei met riet- en wortelresten. Deze kleiafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren/Formatie van Echteld; het betreft oeverafzettingen van de Rotte. In deze afzettingen zijn in totaal 18 fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen, die gedateerd kunnen worden in de Romeinse tijd. Aangetoond is dat het gebied in de directe nabijheid is betreden in de Romeinse tijd, waarna de sedimentatie zich heeft voortgezet (Vredenbregt en Van Trierum 2012, 36).

De bovenste 20 tot 90 cm van het kleipakket bestond uit lichtgrijze, sterk siltige, sterk gelamineerde klei. Dit pakket is geïnterpreteerd als afzettingen van de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren (voorheen Duinkerke III), gevormd door overstromingen rond het midden van de 12e eeuw. Direct onder deze afzetting is in het profiel een sloot aangetroffen met een breedte van 2 meter en een diepte van 0,70 meter. De sloot wordt afgedekt door de afzettingen van Duinkerke III en kan op grond van deze stratigrafische positie waarschijnlijk toegeschreven worden aan de middeleeuwse nederzetting Rotta. Vermoedelijk maakte deze sloot, met een noordoost - zuidwest oriëntatie, onderdeel uit van het ontwaterings- en perceleringssysteem rond de terpophogingen die ten zuiden daarvan zijn opgegraven. In de vulling zijn twee fragmenten dierlijk bot aangetroffen, die niet nader zijn te dateren.

Op de afzettingen van de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren (voorheen Duinkerke III) ligt een pakket ophogingslagen van de dijk rond het Westnieuwland. In overeenstemming met het profiel in put 2, dat in de voorgaande paragrafen is beschreven, is een fasering in de ophogingen waar te nemen.

Fase 1
Ten noorden en ten zuiden van het diepste punt van de dijk zijn direct op de afzettingen van de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren (voorheen Duinkerke III) twee kleilichamen aanwezig. Mogelijk vormen deze een voortzetting van fase 1 van de dijkophoging zoals die in put 2 is vastgesteld. Een niveau met afval op de eerste dijkfase, zoals in put 2 is waargenomen, ontbreekt echter in het profiel van put 75. Mogelijk laat het deel van de dijk ter hoogte van deze put zien dat in de vroegste fasen hier nog weinig of geen activiteiten plaatsvonden. De binnendijksloot die in het dijkprofiel in put 2 is waargenomen en tot de eerste fase van de dijk kan worden gerekend, is in het profiel van put 75 niet aangetroffen.
De bovenkant van de dijkophoging uit fase 1 lijkt te zijn geërodeerd.



Afb. 31. Doorsnede van het dijkprofiel in put 75 (zie voor de ligging Afb. 25, profiel B). Schaal 1:150.

Fase 2
Rietlagen zijn in een klein deel van de dijk aangetroffen op een diepte tussen 4,60 m - NAP en 5,30 m - NAP (Afb. 31). De schuine stand van de rietlagen lijkt te zijn veroorzaakt door het kleilichaam uit fase 1 daar onder.

Fase 3
Humeuze bewoningslagen of loopniveaus met vondstmateriaal, mogelijk vergelijkbaar met de bewoningsniveaus uit fase 3 in het dijkprofiel in put 2, zijn alleen in het uiterste zuiden van het profiel aangetroffen. De kleine aardewerkfragmenten hieruit laten echter geen goede datering toe. Het ontbreken van verdere bewoningsniveau's is zeer waarschijnlijk te wijten aan het feit dat het profiel tot 4 m - NAP onderzocht kon worden. Afgaande op de resultaten uit put 2 zijn vrijwel alle bewoningsniveau's boven deze diepte aanwezig. De humeuze lagen in het uiterste zuiden van het profiel in put 75 zijn vermoedelijk het weggezakte restant hiervan.

In grote lijnen komen de eerste fasen van de dijkophoging in put 75 dus overeen met de fasen die in het profiel in put 2 zijn onderscheiden. Ook hier lijkt sprake te zijn van twee kleilichamen in de eerste fase. De ruimte tussen de twee kleilichamen wordt in de tweede fase opgevuld en verstevigd met rietlagen. In de derde fase is sprake van humeuze laagjes met bewoningsafval, die waarschijnlijk zijn toe te schrijven aan de oudste bewoning op dit gedeelte van de dijk.

In put 4 kon het diepste gedeelte van de dijk worden bestudeerd. Omdat het noord-zuid profiel over de terp in de lengterichting van de dijk is aangelegd, is over de opbouw en de fasering van de dijk weinig aanvullende informatie verkregen. In de sleuven 76 en 83 konden vanaf een diepte van circa 4 m - NAP eveneens de dieper gelegen delen van de dijk worden bestudeerd. Ook de profielen in deze sleuven leverden geen aanvullende informatie op.

4.1.8 Bodemopbouw binnen de ringdijk

Tijdens de laatste fase van het archeologisch onderzoek zijn vanaf een diepte van 4 m - NAP drie sleuven (80, 81 en 82) gegraven om de diepste bewoningslagen en de overgang naar de natuurlijke ondergrond te bestuderen. Op deze manier is getracht inzicht te krijgen in het milieu voorafgaand aan de bedijking en de activiteiten die vóór of aan het begin van de inpoldering van het Westnieuwland zijn uitgevoerd.
Uit het profiel van put 80 (zie voor de ligging afbeelding 16) zijn drie niveaus uit twee pollenbakken gewaardeerd (zie Afb. 34 en Bijlage 1). Het beeld omtrent saliniteit (zoutgehalte) van het milieu in deze monsters verschilt enigszins.
Monster 1022 (tussen 6,90 en 7,40 m - NAP) bevat vooral zaden van gesteelde *zannichellia*, een soort voorkomend in brak water, naast oögonien (vrouwelijke reproductieve structuren) van kranswier, die in helder, zoet of brak water voor kunnen komen.
In M1023 (tussen 5,60 en 6,10 m - NAP) is de kwelderplant schorrenzoutgras aanwezig, maar ook enkele soorten die juist geen zout verdragen (kattenstaart en grote lisdodde). Waarschijnlijk is het schorrenzoutgras via het water van de nabije Maas uit westelijker streken aangevoerd.

In het profiel van put 82 (Afb. 33, voor de ligging zie Afb. 16) is de top van het veen (Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket) aangetroffen op een diepte van circa 6,15 m - NAP. Die diepte is vergelijkbaar met de diepte van het veen aan de noordkant van de dijk in put 2. Op het veen is een pakket klei afgezet met een dikte van circa 1,20 tot 1,30 meter.
Vanaf een diepte van circa 4,90 - 4,80 m - NAP zijn de eerste ophogingslagen waargenomen. Diverse sloten, kuilen en mestkuilen zijn vanuit hogere niveaus door de eerste ophogingslagen heen ingegraven, tot in de natuurlijke ondergrond. Aardewerk uit de eerste ophogingslagen dateert uit de 15e eeuw; een enkele vondst, zoals een hangslot met spreidveermechanisme (Afb. Hfdst 6), dateert mogelijk uit de tweede helft van de 14e eeuw (zie Janssen en Thelen 2007, 202). De datering van de sloten, vanaf de eerste helft van de 15e eeuw (zie paragraaf 4.3.1), toont aan dat deze niet lang na de eerste ophogingen zijn aangelegd.

Boven het niveau van de sloten zijn, in fase 3 van het archeologisch onderzoek, ophogingslagen bestaande uit klei en zand tot een diepte van circa 2 m - NAP aangetroffen.

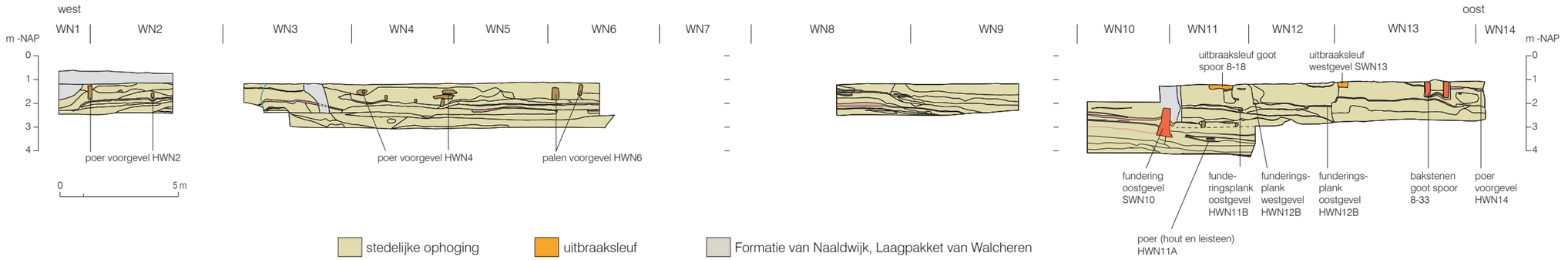
4.2 Kadeconstructies en beschoeiingen

Door de inpoldering van het Westnieuwland ontstond een haven, het Steiger, tussen de dijk rond het Westnieuwland en de dam in de Rotte, ter hoogte van de huidige Hoogstraat. De dijk was aan de buitenzijde, onder andere langs het Steiger verstevigd met een beschoeiing. Deze diende mogelijk niet alleen om het dijklichaam te beschermen tegen afkalving, maar tegelijkertijd ook om een kade te vormen waar schepen konden aanmeren.
Van de beschoeiing langs het Steiger zijn tijdens het archeologisch onderzoek zware, ingeslagen palen met horizontale beplanking en de verankering van de beplanking teruggevonden. Met het verbreden en ophogen van de dijk is ook de beschoeiing van de dijk enkele keren opnieuw aangebracht. Bij het vernieuwen van de beschoeiing zijn, gezien de fragmentarische staat, oudere fasen deels weggehaald. Tijdens de opgraving en de daarop volgende begeleiding van de ontgraving zijn zes fasen van beschoeiingen aangetroffen.
Om er voor te zorgen dat de beschoeiingen door de massa van het dijklichaam niet naar buiten werden gedrukt, zijn de beschoeiingen verankerd door middel van trekbalken en ingeslagen palen. Van deze verankeringsconstructie zijn, op verschillende diepte, minimaal twee fasen bewaard gebleven. Toewijzing van de verschillende planken en palen van de beschoeiingen en de verankering daarvan werd bemoeilijkt door de verschillen in diepte waarop deze zijn aangetroffen. Vermoedelijk als gevolg van lokale afschuivingen van de dijk zijn delen van de kadeconstructie dieper komen te liggen.
Hieronder volgt een beschrijving van deze beschoeiingen.[9] Voor de locatie van de beschoeiingen zie afbeelding 35.

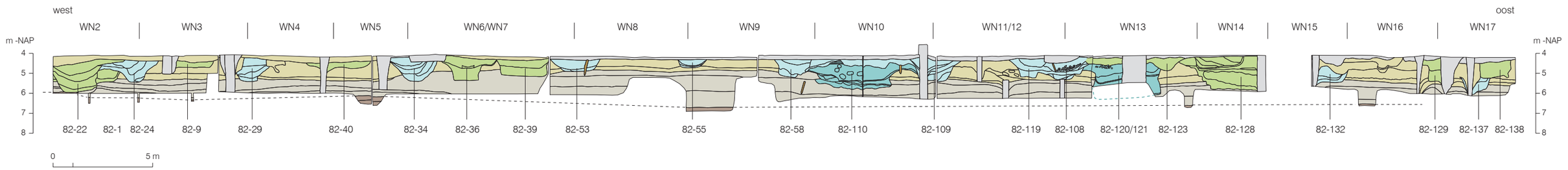
4.2.1 Beschoeiingen

Fase 1
Op twee plaatsen langs het Steiger zijn in totaal drie fragmenten van trekbalken aangetroffen van een verankeringsconstructie die, gezien de diepte waarop ze zijn aangetroffen, de oudste fase van de kadeconstructie vormt. De trekbalken lagen op een diepte tussen 4,46 en 4,12 m - NAP. In put 2 zijn rijen palen in de buurt van deze trekbalken aangetroffen op een diepte tot 4,70 m - NAP (Afb. 4.8). In deze eerste fase werd gebruik gemaakt van vierkant of rechthoekig bekapte palen, die over het algemeen korter waren dan de palen uit de latere fasen. De trekbalken zijn niet meer verankerd en niet meer aan een beschoeiing bevestigd; met het plaatsen van een nieuwe beschoeiing is de beschoeiing uit fase 1 waarschijnlijk verwijderd. Een van de drie trekbalken bevond zich onder de beschoeiing van fase 2 en leverde een kapdatum van 1386. Niet duidelijk is of voor de trekbalk secundair hout is gebruikt. Een datering van de eerste fase van de beschoeiing in het laatste kwart van de 14e eeuw lijkt echter waarschijnlijk.

Fase 2
Van de tweede fase van de beschoeiing zijn verschillende delen aangetroffen, verspreid over een lengte van circa 54 meter. In put 2 zijn twee op hun kant geplaatste planken (de horizontale beplanking) bewaard gebleven over een lengte van 4 meter. Aan de bovenkant van één van de planken waren twee ijzeren banden bevestigd. Vermoedelijk waren door middel van deze banden de trekbalken aan de planken bevestigd. Een dergelijke constructie is bekend van een beschoeiing op de VOC-scheepswerf te Delfshaven (Ploegaert 2009b, 72). Er zijn geen onderdelen van een verankeringsconstructie of ingeslagen palen langs de planken aangetroffen. Deze lijken te zijn verwijderd. Gezien de aanwezigheid van de bevestiging van de verankeringsconstructie met de horizontale beplanking, lijkt dit de bovenkant van de beschoeiing te zijn. Deze bevond zich op een diepte van 3,83 m - NAP, circa 60 cm boven de daaronder liggende trekbalk van fase 1. Opmerkelijk is de geringe hoogte van deze beschoeiing. Met een hoogte van slechts 25 cm lijkt deze beschoeiing nauwelijks geschikt om als kadebeschoeiing gefunctioneerd te hebben. Bovendien lagen de planken, in vergelijking met de constructie van fase 1, binnen

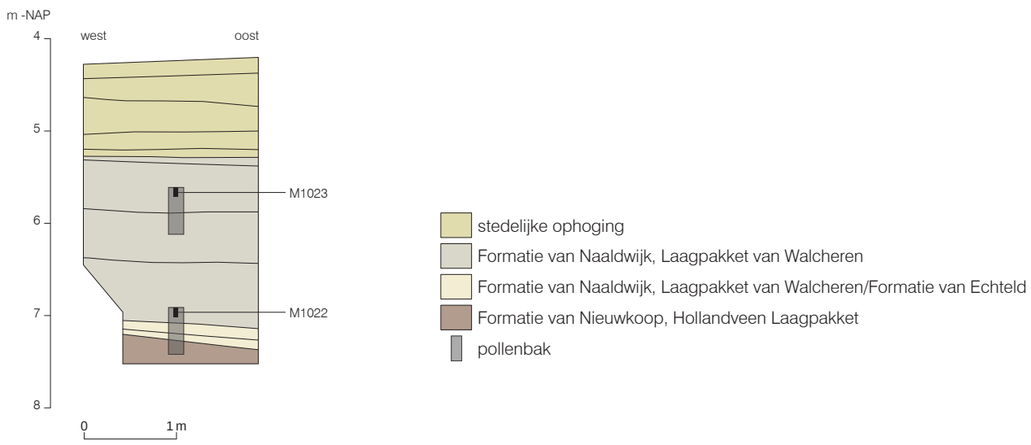


Afb. 32. Profiel van put 1, 6, 7, en 8 (zie voor de ligging afbeelding 1 en 25, profiel D). Schaal 1:200.





Afb. 33. Profiel van put 82. (zie voor de ligging afbeelding 25, profiel E). Schaal 1:200.



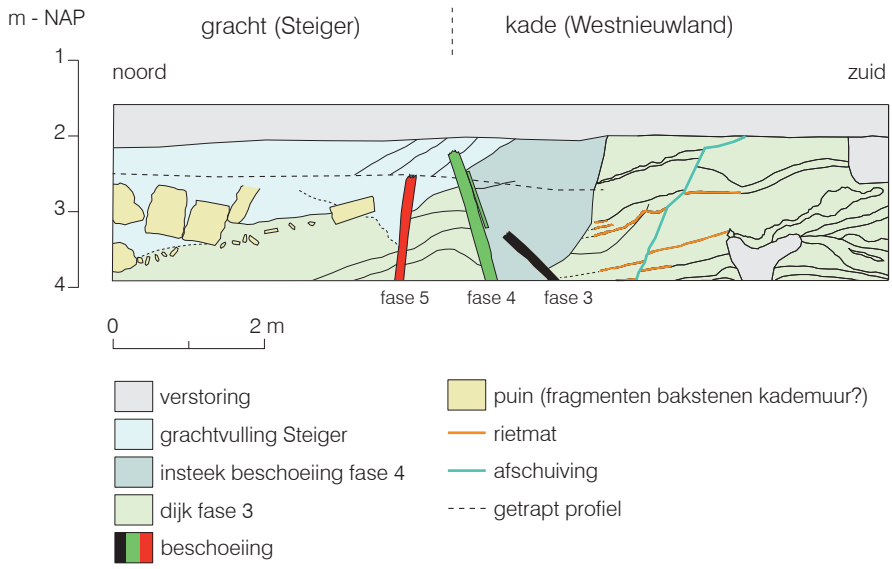
Afb. 34. Profielkolom van put 80 met de locatie van de twee pollenbakken.

Afb. 35. Overzicht van de beschoeiingen langs het Steiger (fase 1 t/m 6) en de verankering van de beschoeiingen ter hoogte van de putten 1, 2, 3 en 8, geprojecteerd op de kadastrale minuut van 1832. Zie voor de ligging binnen de Markthal afbeelding 49. Schaal 1:200.

het dijklichaam. Waarschijnlijk hebben de planken ter versteviging van de dijk gediend. Op vijf andere plaatsen zijn palen met op de kant gestelde planken uit fase 2 van de beschoeiing aangetroffen. De diepte van de planken varieerde van 3,18 tot 2,51 m - NAP. Een van de palen, van hergebruikt constructiehout (Afb. 193, 4), van fase 2 gaf een kapdatum ná 1372. Gezien de datering van de eerste fase van de beschoeiing, ná 1386, lijkt een datering aan het eind van de 14e of het begin van de 15e eeuw van de tweede fase waarschijnlijk.

Fase 3

Ten noorden van de planken uit fase 2 zijn, over een afstand van circa 70 meter, delen van een derde beschoeiing aangetroffen. Deze beschoeiing bestond uit zware, tot twee meter lange palen, met een doorsnede van 20 x 20 cm. De palen waren vierkant of rechthoekig en op onregelmatige afstanden, van maximaal 1 meter, van elkaar geplaatst. Tegen de bovenkant van de palen waren aan de binnenzijde van de dijk, twee op elkaar geplaatste planken bevestigd (de horizontale beplanking). Opmerkelijk is het ontbreken in deze fase van een verankeringsconstructie van de beschoeiing. Er zijn geen trekbalken aan de horizontale beplanking bevestigd.
In het dijkprofiel ter hoogte van put 2 was te zien dat de beschoeiing van fase 3 een erosiegrens doorsnijdt (Afb. 28). Mogelijk wijst dit er op dat de beschoeiing is geplaatst na afkalving van een deel van de dijk. De ruimte tussen het dijklichaam en de horizontale beplanking is daarna opgevuld. Aan de waterzijde van de beschoeiing is de erosieve grens van de afkalving vrijwel loodrecht omlaag te volgen, waarbij deze een rietlaag van fase 3 van de dijkophoging afkapt. De beschoeiing uit fase 3 bevond zich ten zuiden van de gemetselde muur die als bruggenhoofd is geïnterpreteerd (Bijlage 3).
Tussen de palen van de beschoeiingen uit fase 3 en fase 4 zijn op twee plaatsen, ter hoogte van het bruggenhoofd, rijen palen aangetroffen zonder een horizontale beplanking daar tegenaan. Zowel ronde als vierkante palen komen voor. Gezien de positie van de palen, parallel aan de palen uit fase 3, hebben deze gediend als extra versteviging van die beschoeiing.
In put 21 is een profiel aangelegd over de beschoeiingen uit fase 3, 4 en 5 (Afb. 36).



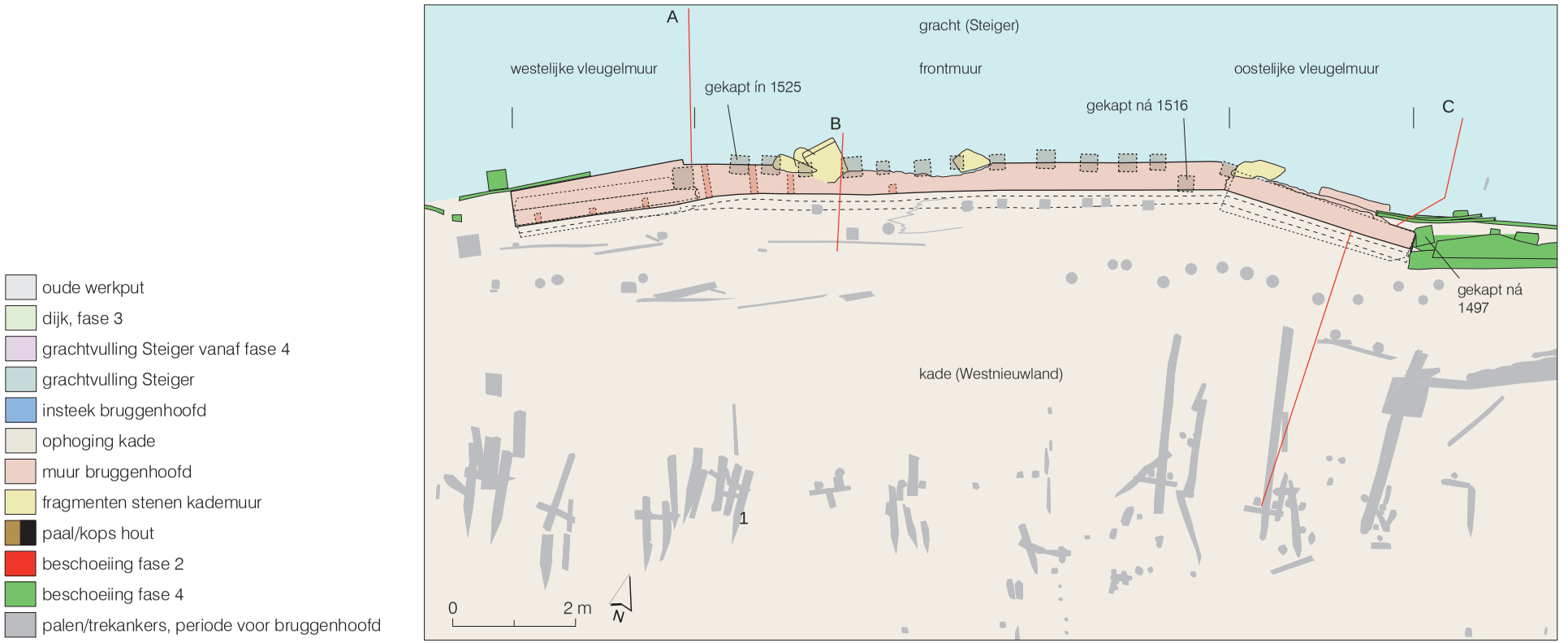
Afb. 36. Profiel over de beschoeiingen uit fase 3, 4 en 5 ter hoogte van put 21. Zie voor de ligging afbeelding 35, profiel A. Schaal 1:100.

Fase 4
Ten noorden van de beschoeiing uit fase 3 zijn palen met een horizontale beplanking van een vierde beschoeiingsfase gevonden. De resten lagen op een vergelijkbare diepte als de palen en horizontale beplanking van fase 3. Net als bij de beschoeiing van fase 2 hadden ook deze planken een geringe hoogte van 30 cm. Dit roept de vraag op of deze beschoeiing niet slechts een versteviging van het dijklichaam was in plaats van een dijkbescherming aan de waterzijde langs het Steiger. Bij fase 4 ontbreekt, net als bij fase 3, een verankeringsconstructie. De beschoeiing uit fase 4 sluit aan op het oostelijke uiteinde van de muur van het bruggenhoofd. Ter hoogte van het bruggenhoofd liggen de beschoeiingen uit fase 3 en 4 vrijwel tegen elkaar aan. Aangezien de beide beschoeiingen op vrijwel dezelfde hoogte zijn aangetroffen, lijkt het onmogelijk dat een eventuele verankeringsconstructie van de beschoeiing uit fase 4 is aangelegd of naderhand verwijderd. De beschoeiing van fase 3 zou in dat geval eveneens moeten zijn verwijderd. De conclusie lijkt dan ook te zijn dat in ieder geval de beschoeiingen uit fase 4 en mogelijk de beschoeing uit fase 3 geen verankeringsconstructie hebben gehad. Ze bestonden uitsluitend uit ingeslagen palen met een horizontale beplanking daar tegenaan. Een paal van de beschoeiing uit fase 3 gaf een kapdatum ná 1497 (Afb. 38).
Een muntje (V220217), een ‘groot’ of ‘leeuw’, geslagen onder graaf Willem VI in 1411, dat tegen de onderkant van de beschoeiing is aangetroffen, is op grond van de vroege datering niet bruikbaar voor een datering van fase 4 van de beschoeiing.

Fase 5 en 6
In het uiterste westen van de opgraving zijn ten noorden van de vierde beschoeiingsfase twee korte delen van beschoeiingen vrijgelegd. Over een lengte van respectievelijk 3,70 en 3,90 meter stonden hier palen met op de kant gestelde planken er tegenaan. De bovenkant van de planken lag op een vergelijkbare hoogte als de beschoeiing uit fase 4. Ook hier geldt dat een verankeringsconstructie ontbreekt en dat de beschoeiingen als versteviging van het dijklichaam kunnen worden gezien. Ze bestonden uitsluitend uit ingeslagen palen met een horizontale beplanking.



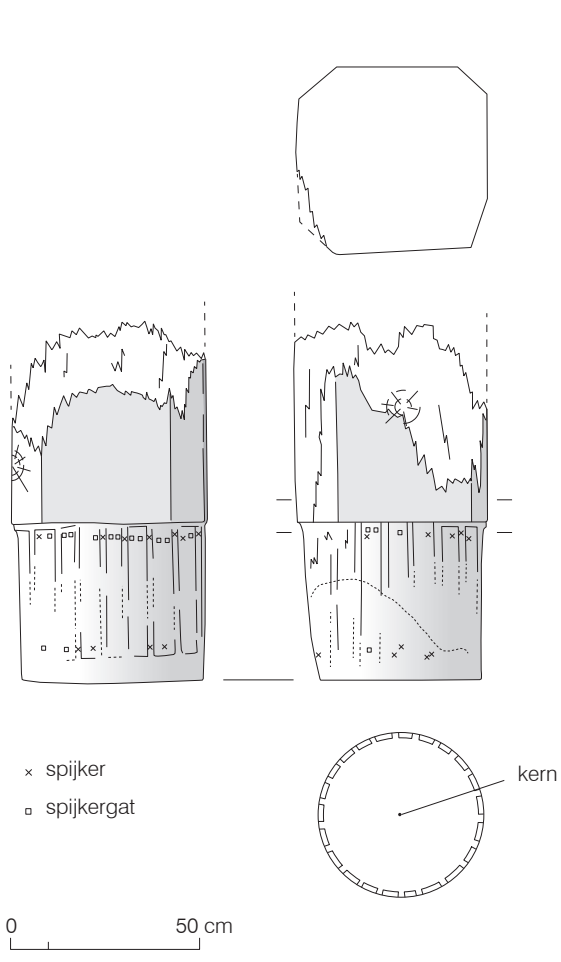
Afb. 37. Overzicht van enkele trekbalken uit de verankeringsconstructie van de beschoeiing ter hoogte van put 3 (vanuit het noorden). Zie voor de ligging afbeelding 35.

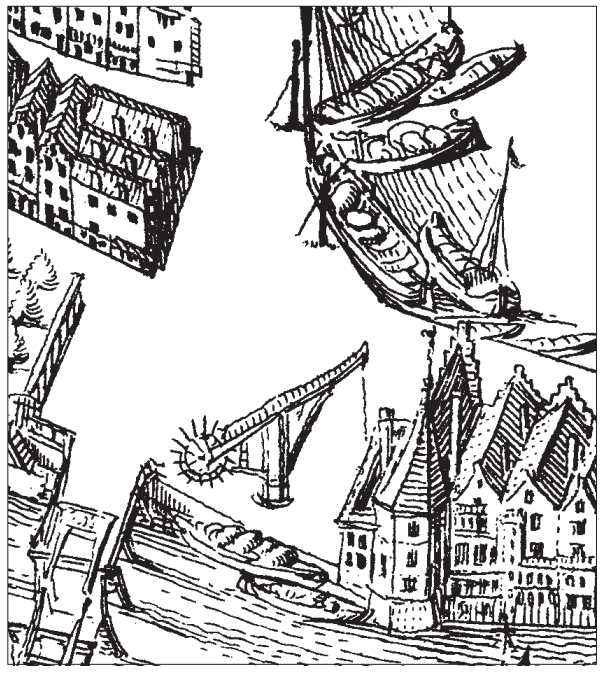


Afb. 38. Overzicht bruggenhoofd met profielen A, B en C. Schaal 1:100.



Afb. 39. Aanzicht van de fundering van het bruggenhoofd tijdens de opgraving (vanuit het zuidoosten).





Afb. 40. Bewerkt houten blok (links) aangetroffen op de noordoosthoek van de kade Westnieuwland langs het Steiger (schaal 1:20). Voorbeeld van ‘kranen’ (rechts) aan de kade. Twee kleine kranen op de kade aan de Kolk vlakbij de Vissersdijk en een grote kraan aan de Blaak, links van de Blauwe Toren (detail van de kaart van De Vou uit 1694).

4.2.2 Verankering van de beschoeiingen

Over een lengte van in totaal circa 110 meter langs het Steiger zijn liggende houten balken en ingeslagen palen aangetroffen, die de verankering vormden van de beschoeiing (Afb. 37). De maximale lengte van de aangetroffen trekbalken was 3,50 meter. Om de trekbalken op hun plaats te houden waren ze aan het uiteinde gezekerd door dwarsbalkjes. Over het algemeen waren deze dwarsbalkjes door middel van een halfhoutse overkeping aan de trekbalken bevestigd (Afb. 192, 2). De dwarsbalkjes waren op hun beurt door middel van ingeslagen verankeringspaaltjes gezekerd. Enkele balkjes waren gespijkerd. Voor de verankering is onder andere gebruik gemaakt van oude aangepunte palen en scheepshout. Bij de bemonsterde delen van de verankering zat een oplanger, mogelijk van een overnaads boord (Bijlage 5).
Omdat op geen enkele plek de verankering aan de beschoeiing was bevestigd is niet met zekerheid te zeggen tot welke fase (hoogstwaarschijnlijk 2 of 3) van de beschoeiing deze behoorden. De diepte waarop de verankering is aangetroffen varieerde tussen circa 2,40 m en 0,55 m - NAP. Problematisch voor de toewijzing aan een fase was de grote variatie in de diepte waarop de trekbalken zijn aangetroffen. Enkele trekbalken zijn dermate schuin aangetroffen dat een hoogteverschil van 0,50 meter tot zelfs 1,25 meter tussen de beide uiteinden is vastgesteld. Het grote hoogteverschil is vermoedelijk veroorzaakt door lokale afschuivingen of verzakkingen van de dijk. De uiteinden aan de zijde van de beschoeiingen zijn hierdoor lager komen te liggen.
Eén van de trekbalken van de verankering gaf een kapdatum ná 1384 (Afb 35). Deze datering geeft geen uitsluitsel over de toewijzing van de verankering aan de beschoeiing uit fase 2 of 3.

Van de verankeringsconstructie aan de oostzijde van het Westnieuwland is vrijwel niets aangetroffen. De kade met beschoeiingen lag aan deze kant buiten de bouwkuip. Tijdens het ontgraven van de ventilatieschacht in de vierde fase van het archeologisch onderzoek is één trekanker met een dwarsbalk vrijgelegd (Afb. 95). De trekbalk werd doorsneden door een afvoergoot uit de 19e eeuw (zie paragraaf 5.2.3).

4.2.3 Bruggenhoofd

De zwaar gefundeerde muur die langs een deel van het Steiger is aangetroffen is geïnterpreteerd als bruggenhoofd en wordt beschreven in bijlage 3 (Afb. 39). Uit bouwhistorisch onderzoek van de muur blijkt dat deze in delen is opgebouwd. Bij de bouw is begonnen met de westelijke helft van de frontmuur, vervolgens is de westelijke vleugelmuur gemetseld, waarna het oostelijk deel van de frontmuur en de oostelijke vleugelmuur zijn aangebouwd. De kern van de muur is opgebouwd uit oranjerode tot gele baksteen met het formaat 17/18x8/9x4/4,5 cm. Op basis hiervan lijkt een datering vanaf de tweede helft van de 15e eeuw voor de aanleg van het bruggenhoofd mogelijk. Aan de waterzijde van de muur heeft veel erosie van het muurwerk plaatsgevonden. Grote delen zijn opnieuw ‘bekleed’ met stenen met afmetingen van 15/17x7/8,5x4 cm. Aan de westkant is een reparatie (ingeboet metselwerk) aanwezig met stenen van 18,5/19x9x4,5 cm.
Onder de fundering is vondstmateriaal aangetroffen, waaronder een scherf van vermoedelijk een kan van majolica met goudluster, te dateren in het laatste kwart van de 15e eeuw of de eerste helft van de 16e eeuw (Afb. 151, 6). Tegen de noordzijde van de frontmuur zijn twee van de 15 daar aangetroffen palen bemonsterd voor dendrochronologisch onderzoek (Afb. 38). Deze geven dateringen van respectievelijk 1525 en ná 1516. Als de palen gelijktijdig zijn met het muurwerk dan zou het bruggenhoofd veel later zijn aangebracht dan de bouw van de brug. De brug wordt immers al in 1426 genoemd. Indien de palen direct voorafgaand aan de bouw van de frontmuur zijn geslagen, kan de aanleg van het bruggenhoofd vanaf het tweede kwart van de 16e eeuw worden gedateerd. Het is niet uitgesloten dat de palen echter later zijn ingeslagen en de gemetselde muur dateert van een verbouwing van de brug in 1484 (Van Ravesteyn 1933, 67). Het einde van de brug dateert van 1557. In 1557 werd het water tussen de twee bruggen tussen het Westnieuwland en de binnenstad overkluisd en maakte de locatie van de twee voormalige bruggen onderdeel uit van de Grotemarkt (Vink 2009, 12). De reparaties aan de muur dateren dus van vóór 1557.

4.2.4 Constructie op de noordoost-hoek van de kade

Op de noordoost-hoek van het Westnieuwland, waar de kade afbuigt richting het zuidoosten, is muurwerk aangetroffen. Het muurwerk is fragmentarisch bewaard gebleven, maar lijkt een rechthoek te vormen van 3,40 x minstens 3,20 meter. De breedte bedroeg circa 0,45 meter. Het formaat van de gebruikte baksteen (19/18x9x5/4 cm) geeft een datering vanaf de 16e eeuw. Door de locatie van het muurwerk, dicht tegen het voormalige Steiger en Kolk, ligt een functie als beerput met een dergelijke omvang niet voor de hand; ook een toewijzing aan een huis is niet aannemelijk. Wellicht geeft de vondst van een groot houten blok ten zuidwesten van het muurwerk een aanwijzing voor de functie (Afb. 40). Het blok heeft een hoogte van 0,96 meter en een doorsnede van 0,50 meter. Een helft van het blok is vierkant met afgeschuinde hoeken, de andere helft is rond met uitgesneden ribben in de lengterichting. Aan de boven- en onderzijde van de ribben is een rij spijkergaten aanwezig. De ribben lijken te wijzen op een tandwielconstructie voor het overbrengen van krachten. Hierbij kan gedacht worden aan een windas, kaapstander of een kraan, waarbij het houten blok de spil daarvan vormde. Het muurwerk is mogelijk het restant van de fundering van een dergelijke constructie.
Een andere mogelijkheid, en zeker niet uit te sluiten, is dat de fundering heeft behoord aan een belangrijk gebouw dat in elk geval in de 15e eeuw op het Westnieuwland zou hebben gestaan; het zogenaamde Onze-Lieve-Vrouwenhuis, een gebouw dat met veel mythen is omgeven. Vast staat dat dit huis - mogelijk is het alleen een kapelletje geweest - wordt genoemd in de Schielandse Keur van 1430 over het diep houden van de sluizen binnen Rotterdam. Er moest volgens deze keur door de sluisdieper gediept worden tot “onser Vrouwen huysgen toe int Westnuwelant, dat voir Pieter Goytgens huys staet”.[10] Sommige auteurs voegen daar aan toe: “…van de hoek van het Westnieuwland omtrent 12 roeden gemeten” (Vink 2009, 10). Het is de vraag waar die hoek van het Westnieuwland gesitueerd moet worden. Vanuit het centrum van de stad gezien zou dat wel eens aan de noordoostkant van het Westnieuwland geweest kunnen zijn. Met name de locatie van het aangetroffen muurwerk, op de noordoosthoek van de kade, is in dit licht interessant.

4.3 Percelering

Vermoedelijk direct na de aanleg van de ringdijk en de inpoldering van het Westnieuwland zijn percelen uitgegeven in het nieuw ontgonnen gebied. Uit historische bronnen is bekend dat de percelen vanaf de Haven en de Grotemarkt langgerekt waren tot aan de Zijlsloot, die evenwijdig aan de Vissersdijk liep. Van Ravesteyn noemt de sloot als de begrenzing van de 14e -eeuwse huiserven (Van Ravesteyn 1933, 76). De erven zijn daarmee, gerekend vanaf de rooilijn van de huizen op de ringdijk, circa 75 meter lang geweest. Aan de westzijde van het onderzochte deel van het Westnieuwland bevond zich de Molensteeg of Molenstraat, die al in 1380 wordt genoemd. Aan deze straat lagen ondiepe erven, haaks op de langgerekte percelen van de huizen aan de Haven en de Grotemarkt. Aan de oostzijde van het Westnieuwland lagen, mogelijk nog tot in de 15e eeuw, onbebouwde stadserven die aanmerkelijk minder diep waren dan de erven van de huizen aan de Haven en de Grotemarkt.
Met de rooiing van de Nieuwstraat in 1586 en de bebouwing aan weerszijden daarvan werd de percelering van een gedeelte van het Westnieuwland gewijzigd. Achter de huizen aan het Westnieuwland werden aan beide zijden van de Nieuwstraat erven uitgegeven, haaks op de oudere percelering. Tot ver in de 16e eeuw bleven de achtererven van de percelen in het oostelijke gedeelte van het Westnieuwland grotendeels onbebouwd, zoals te zien is op de kaart van Braun en Hogenberg uit 1588 (Afb. 19).
In de volgende paragrafen wordt beschreven wat er tijdens het archeologisch onderzoek van de oudste perceelsgrenzen uit de 14e en 15e eeuw is teruggevonden.

Op overliggende pagina:
Afb. 41. Overzicht van de aangetroffen sloten in de verschillende opgravingsputten met in de tekst genoemde spoornummers. Delen van de binnendijksloot zijn aangetroffen in de putten 76, 2 en 4. Schaal 1:600.

4.3.1 Sloten

Op drie plaatsen zijn delen van de vermoedelijke binnendijksloot van de ringdijk rond het Westnieuwland aangetroffen (Afb. 41). De vermoedelijke binnendijksloot langs de oostzijde van het Westnieuwland (S4-920) leverde vondsten op uit de tweede helft van de 14e eeuw, waaronder aardewerk en steengoed, een schoen van het type 70 (Afb. 173,


binnendijksloot
sloot fase 1
sloot fase 2
dijk
bomenrij (voorafgaand aan huizen)
richting waterafvoer?
opgravingsputten
damwandenput
kadaster 1832
S82-110 spoornummer
Steiger
Kolk
Molenstraat
Westnieuwland
Zijl
Zijl
put 2
put 83
put 76
binnendijksloot
binnendijksloot
put 80
put 81
put 82
put 4
S81-38
S81-15
S82-110
S82-120/121
S4-920
1
?
?
0
20 m
N

overzicht schoentypen), de helft van een leren beurs (Afb. 132, 3), een lepelboor en een miniatuur hangslot (Afb. 42, 9). In de vulling van de binnendijksloot aan de noordzijde van het Westnieuwland zijn geen vondsten aangetroffen.

Verspreid over het terrein zijn delen van sloten opgegraven die afwaterden op de Zijlsloot.[11] De Zijlsloot voerde het overtollige water binnendijks af via een sluis naar de Kolk. De sloten waren haaks georiënteerd op de Zijlsloot en volgden in een aantal gevallen de perceelsgrenzen (zie paragraaf 4.3.2). Drie van de aangetroffen sloten waren haaks op de perceelsgrenzen georiënteerd. Van één van die sloten zijn beschoeiingen (1), in de vorm van op de kant gestelde planken en kleine paaltjes aangetroffen (Afb. 41). De sloten zijn aangetroffen in de diepere sleuven (80, 81 en 82) die in de laatste fase van de opgraving, vanaf een diepte van circa 4 m - NAP zijn gegraven. Ze gaan vooraf aan de latere perceelscheidingen in de vorm van palenrijen en beplankingen. Het dempen van de sloten wijst er op dat afwatering van de percelen door middel van sloten na verloop van tijd niet meer nodig was.
De afstand tussen de sloten, en daarmee de breedte van de percelen vóór het eind van de 15e eeuw, kon aan de hand van het profiel van sleuf 82 worden bestudeerd. In vier gevallen bleek de afstand circa 8,50 meter te zijn.[12] Interessant in dit licht is een historische bron uit 1403, waarin een erf, gelegen in het Westnieuwland, wordt benoemd dat "… voor aan de straat 2½ roede breed is en achter 3½ van de kamer tot aan de Dijcksloot toe…" (Unger 1907, 455). Omgerekend naar hedendaagse meters was de breedte van het vernoemde erf dus circa 9,35 tot 13,10 meter. Deze breedte is groter dan de breedte van de percelen die aan de hand van de perceelscheidingen kon worden bepaald (zie paragraaf 4.3.2). Dit geeft aan dat de percelen, van in ieder geval dit gedeelte van het Westnieuwland, vermoedelijk vóór het eind van de 15e eeuw in smallere percelen zijn opgedeeld. Overigens lijkt al eerder sprake te zijn van een wijziging in de percelering. Twee sloten (S82-110 en S82-120/S82-121, zie Afb. 41) die stratigrafisch op een ouder niveau zijn aangetroffen, sluiten niet aan op de latere perceelsindeling. In beide sloten zijn geen vondsten aangetroffen.
Het vondstmateriaal dat uit de overige sloten is verzameld is waarschijnlijk grotendeels tijdens het dempen van de sloten erin terecht gekomen. Aan de hand van de vondsten uit de vulling kan de demping van de sloten gedateerd worden in de 15e eeuw. Een van de sloten (S81-38) bevatte aardewerk en steengoed uit de eerste helft van de 15e eeuw.



81-1122.2
4,7 cm
1



82-992.2
Ø 2,5 cm
2



82-993.1
5,5 cm
3



82-994.1
2,7 cm
4



82-1069.2
2,3 cm
5



82-1070.1
4,7 cm
6



82-1079.1
3,2 cm
7



82-1080.2
7,7 cm
8



4-2165.1
3,7 cm
9

Afb. 42. Vondsten uit sloten. Onder meer een miniatuur hangslot van lood/tin (9, S4-920, datering 14B), insignes van lood/tin, keurlood en riemsluiting van messing.

Het aardewerk (grijsbakkend en roodbakkend) en steengoed uit de overige sloten is in de tweede helft van de 15e eeuw te dateren.
Een bijzonder fragment van hoogversierd roodbakkend aardewerk betreft een deel van een gezichtsmasker dat vermoedelijk de bodem heeft gevormd van een gatenpot (Afb. 44, 6). Van dit fragment zijn de neus en mond duidelijk herkenbaar. Uit Rotterdam zijn twee vergelijkbare, versierde bodems bekend (Ostkamp 1998, 2-3). Een klein schenktuitje (Afb. 44, 7) is mogelijk afkomstig van een lavabo of een roomschaal (Van Greevenbroek 1981, 3-5, 8-10). Behalve aardewerk zijn ook fragmenten leer, hout, een glazen kraal en diverse metalen objecten in de vulling van de sloten aangetroffen.

Metaal
De metalen objecten betreffen onder andere zeven insignes, twee munten, een koperen belletje, een keurlood en een riemsluiting. De insignes zijn als volgt te omschrijven:

- Een gekroonde letter M (V781102).
- Maria met kind, randschrift: 'SIGILLUM BEATE M(arie) DEROCAMAD(or)' (Afb. 42, 3). Pelgrimstekens van dit type behoren tot de vroegst gedocumenteerde insignes en komen al voor in de 13e eeuw (Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 340-41)
- Fallusboom met gevleugelde fallus en vulva (Afb. 42, 4, vergelijk Van Beuningen en Koldeweij 1993, 257, Afb. 623).
- Kam met dichte tanden (Afb. 42, 5, vergelijk Van Beuningen en Koldeweij 1993, 307, Afb. 944).
- Quirinus uit Neuss (Afb. 42, 6, vergelijk Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 285, Afb. 1222).
- Ruitvormige broche met tekst: AM (oursi) (Afb. 42, 7, vergelijk Van Beuningen en Koldeweij 1993, 291, Afb. 852).
- Zwijn met doedelzak, mogelijk fantasietekst in band (Afb. 42, 1, vergelijk Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 415, Afb. 1792).

Bovenstaande insignes dateren aan het eind van de 14e en het begin van de 15e eeuw, met uitzondering van het insigne van Quirinus, dat is te dateren in het laatste kwart van de 15e eeuw tot in het eerste kwart van de 16e eeuw. Die late datering geeft aan dat de demping van sloten tot aan het eind van de 15e eeuw plaatsvond.
De twee munten betreffen een slecht leesbare biljoen en een mijt uit het graafschap Brabant, waarschijnlijk geslagen onder Philips de Goede (2e periode 1430-1467). Het keurlood heeft het randschrift 'ROTTERDAMMA' (Afb. 42, 2). De riemsluiting van messing is versierd met een centraal gestileerde hoekige adelaar met sikkelvormig verenpatroon (Afb. 42, 8).

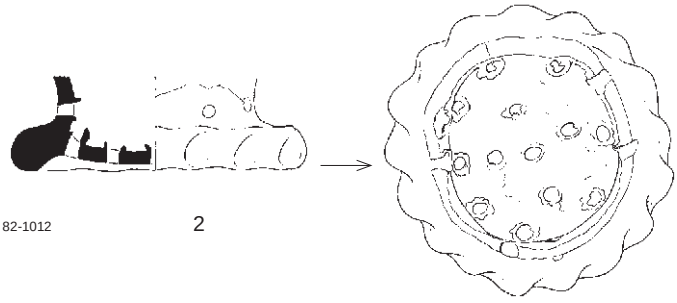
Hout
Houten vondsten betreft onder andere een lepelbak (V811053), een zool van een trip met leerbeslag (V821043) en een bordje (Afb.126, 8) met een diameter van 16,5 cm.



Afb. 43. Kop van een teerkwast uit de vulling van sloot S81-15. De kop, bestaande uit lappen textiel met teer, geregen aan een lange spijker, is 10 cm hoog en heeft een diameter van 16 cm. Datering tweede helft van de 15e eeuw.



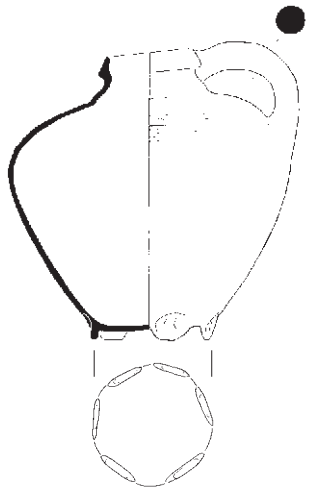
82-1012 1



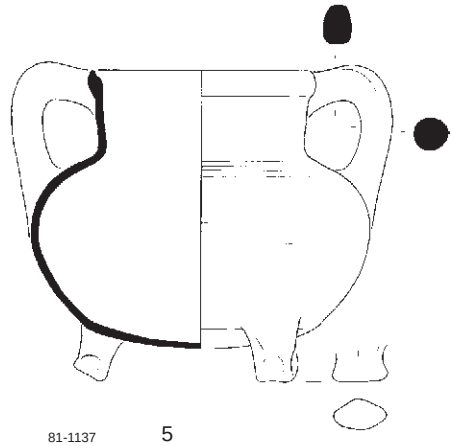
82-1012 2



81-1141 3



81-1034 4



81-1137 5



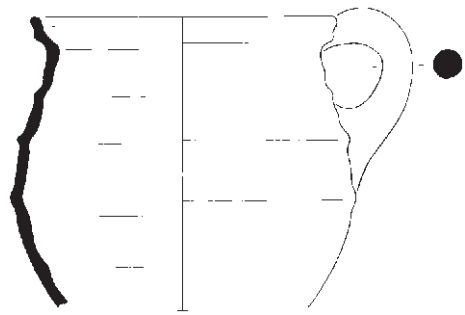
82-1081 6



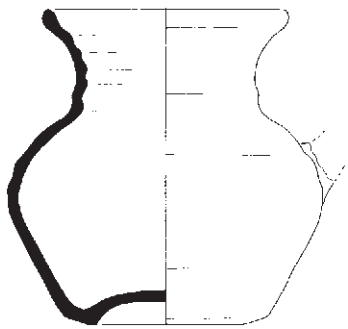
82-1081 7



82-1081 8



82-1081 9



82-1040 10



80-908 11

Afb. 44. Aardewerk en steengoed uit sloten. Schaal 1:4 (1 t/m 3 en 5 t/m 10) en 1:8 (4 en 11).

Textiel
De aanwezigheid van naden bij zes weefselfragmenten uit sloot S81-15 zou kunnen duiden op een restant van een kledingstuk, hoewel de stof relatief grof geweven is met onregelmatig gesponnen garens (V1054, Bijlage 4).
Een bijzondere vondst is een teerkwast, bestaande uit lappen textiel die aan een lange spijker zijn geregen (Afb. 43, V811057, Bijlage 4). De houten steel ontbrak.

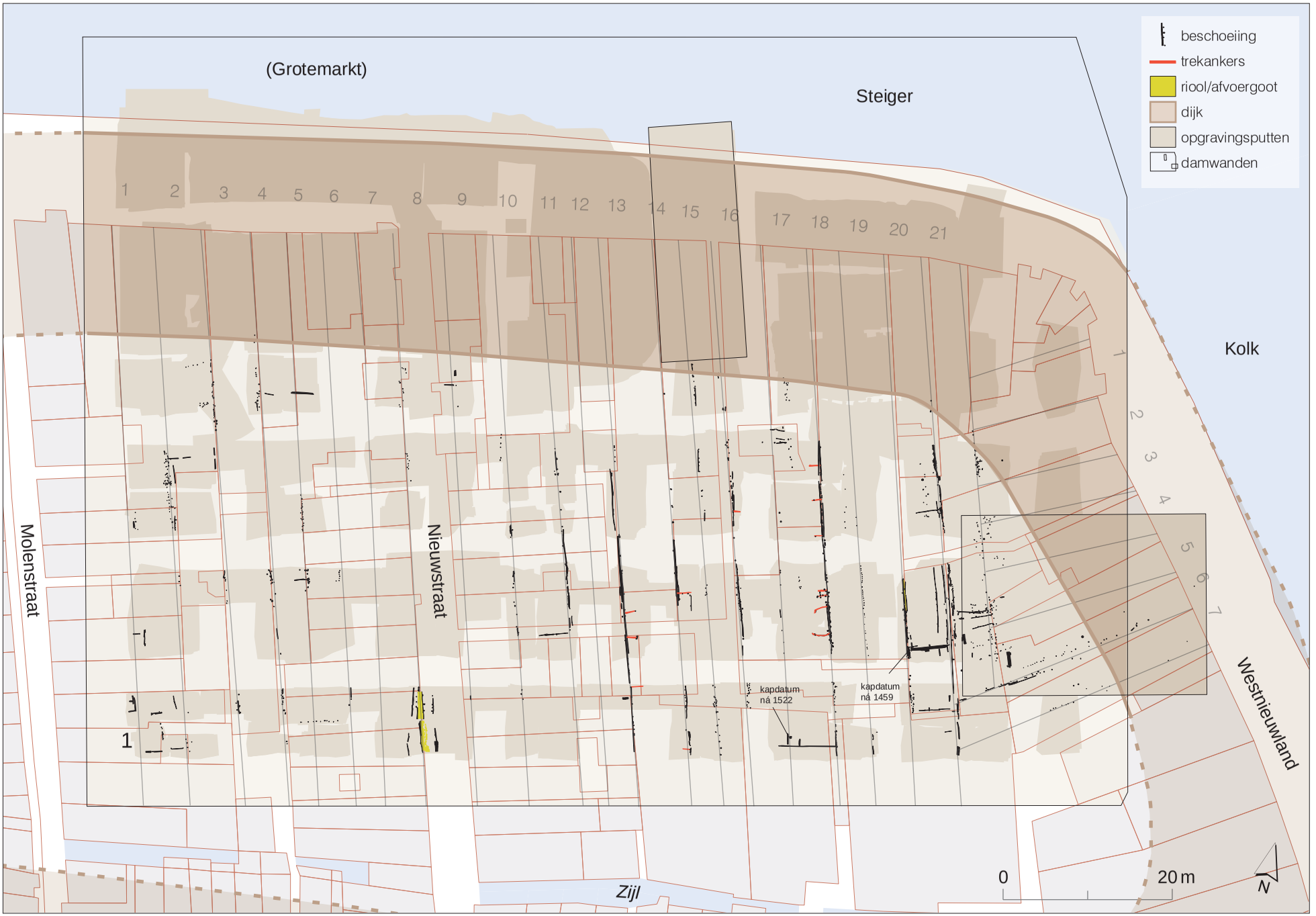
Leer
In sloot S81-15 zijn 141 fragmenten leer aangetroffen, waaruit 14 schoenen herleid konden worden. Tien schoenen zijn van het type 75 (met sluiting van staartknoppen, waarvan één exemplaar met een riempje, zie Goubitz 2001, 204, fig. 10a) en vier van het type 110 (Afb. 135, 5; trippen met leren wreefbanden). De schoenen van het type 75 dateren voornamelijk uit de tweede helft van de 14e en de eerste helft van de 15e eeuw (Goubitz, Van Driel-Murray en W. Groenman-van Waateringe 2001, 201).
Tussen de leervondsten uit de overige sloten zaten onder andere een beurs met een decoratieve flap (Afb. 132, 1, zie Goubitz 2007, 17, fig. 11) en schoenen van de typen 75 (5x), 50 en 60 (Afb. 173, overzicht schoentypen).

Botanie en zoölogie
Botanisch onderzoek van een monster uit sloot S81-15 (M1228, zie Bijlage 1) leverde allerlei kenmerkende elementen van beerputten op, zoals graanzemelen, vijgenpitten en bolderikfragmenten op. Water- en oeverplanten, en ook dierlijke waterorganismen, komen niet in noemenswaardige aantallen in de sloot voor. Mogelijk is het ontbreken van deze planten te verklaren doordat het gedempte deel van de sloot is bemonsterd. Waarschijnlijk is de sloot onder andere gedempt met huishoudelijk afval dat vaak in beerputten wordt aangetroffen.
In dezelfde sloot is een schedel aangetroffen van een jonge kat (Bijlage 2).

4.3.2 Perceelscheidingen

Over vrijwel de gehele oppervlakte van het onderzochte deel van het Westnieuwland zijn perceelscheidingen in de vorm van palenrijen en schotten van op de kant gestelde planken gevonden (Afb. 45). De oriëntatie van de perceelscheidingen is gelijk aan de oriëntatie van de houten huizen op de ringdijk en sluit over het algemeen nauwkeurig aan op de zijgevels van de huizen. Omdat latere perceelscheidingen van bijvoorbeeld de aan het eind van de 16e eeuw uitgegeven percelen aan weerszijden van de Nieuwstraat ontbreken, lijkt de aangetroffen percelering de situatie in de 16e eeuw weer te geven. Opmerkelijk is het grote verschil in de aard van de perceelscheidingen tussen het westelijke en het oostelijke deel van het onderzochte gebied. In het westelijke deel betrof het rijen van over het algemeen kleine paaltjes en enkele op de kant gestelde planken. Richting het oosten zijn de perceelscheidingen zwaarder uitgevoerd en bestonden ze uit een beschotting van op de kant gestelde planken met palen daar tegenaan (Afb. 46 en 47). Op één locatie kon worden vastgesteld dat, vanaf een diepte van minimaal 4,50 m - NAP, twee fasen van deze beschotting boven elkaar waren geplaatst. De oudere fase bestond uit verticaal geplaatste planken die door middel van lange palen verbonden waren aan een jongere fase van horizontaal geplaatste planken. De totale hoogte van de beschotting bedroeg minimaal 2 meter. Twee houtmonsters van deze perceelscheidingen op het zuidelijk deel van de percelen WN17 en WN20 geven kapdata van respectievelijk ná 1522 en ná 1459. De plaatsing van houten beschottingen als perceelscheidingen lijkt daarmee in de 16e eeuw te kunnen worden gedateerd.
Op diverse plaatsen zijn aan deze beschottingen trekbalken bevestigd (Afb. 45), zodat er sprake is van een beschotting met een grondkerende functie. Voor minstens twee van deze trekbalken is scheepshout hergebruikt. Tegen de perceelscheiding op perceel WN17 zijn een oplanger van een vaartuig met zeer brede huidplanken en een knie van een overnaads vaartuig met zeer brede huidplanken gebruikt als trekbalk (Afb. 192, 3; Bijlage 5). Op perceel WN20 is een mogelijke trekbalk aangetroffen waarvoor een knie van rondhout was gebruikt van een vaartuig met een karveel boord. Voor de planken van de beschotting is onder andere gebruikt gemaakt van huidplanken van schepen (Afb. 192, 2).

De verschillende vormen van perceelscheidingen in het onderzochte deel van het


(Grotemarkt)
Steiger
Kolk
Molenstraat
Nieuwstraat
Westnieuwland
Zijl
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
1 2 3 4 5 6 7
1
kapdatum ná 1522
kapdatum ná 1459
beschoeiing
trekankers
riool/afvoergoot
dijk
opgravingsputten
damwanden
0
20 m
N



Afb. 46. Perceelscheidingen in de vorm van houten schotten op het zuiden van perceel WN18 (vanuit het noordwesten).

Westnieuwland zijn mogelijk te verklaren door verschillen in de intensiteit van bebouwing. In het oostelijke deel zijn achtererven van percelen langer onbebouwd gebleven. Bij het ophogen van die achterven zijn de beschottingen eveneens opgehoogd om individuele ophoging per perceel mogelijk te maken. In het westen van het onderzochte deel van het Westnieuwland waren de achtererven al eerder bebouwd en vond ophoging plaats door te bouwen op bestaande funderingen die als grondkering fungeerden. In dit deel zijn de perceelscheidingen minder zwaar uitgevoerd.

Vergelijkbare, maar wel zwaardere, constructies van houten schotten zijn aangetroffen in Dordrecht, waar aanplempingen in de vroegstedelijke ontwikkeling vooraf werden gegaan door de aanleg van uitgebreide, zware staander-ligger constructies en caissonbouw van langschotten (Sarfatij 2007, 47-89). Deze dienden als grondverbetering om bebouwing mogelijk te maken, maar lijken tevens met het oog op een verkaveling van het nieuwe land te zijn aangelegd.
Eenzelfde vorm van grondverbetering voor stadsuitbreiding is ook bekend uit Stavoren, waar in de 12e en 13e eeuw palenrijen en planken werden gebruikt om opgebrachte grond op zijn plaats te houden. Bovendien kon hier aan de hand van de verschillende bewoningslagen worden aangetoond dat de erven, na de eerste gemeenschappelijke aanplempingen, individueel werden opgehoogd (Sarfatij 1973, 394).
De beschoeiingen uit het Westnieuwland lijken, in tegenstelling tot de constructies uit Dordrecht, niet te getuigen van een grootschalige grondverbetering voor een stadsuitbreiding, maar kunnen gezien worden als perceelscheidingen die individuele ophoging van erven mogelijk maakten.

4.3.3 Breedte van de percelen

Aan de hand van de bewaard gebleven delen van de perceelscheidingen kan de breedte van de percelen bepaald worden (Afb. 48 en Tabel 1). De individuele percelen aan het Westnieuwland zijn hiervoor verdeeld in percelen aan de noordkant (WN1 t/m WN21) en de oostkant (WO1 t/m WO7) en zijn genummerd van west naar oost. Voor de verdeling in percelen is tevens gebruik gemaakt van de plattegronden van de huizen uit de houtbouwfase (zie paragraaf 5.2).
De breedte van de percelen toont een grote variatie, waarbij een breedte van circa 6,50 meter het maximum is. De perceelscheidingen die zijn aangetroffen sluiten vrij nauwkeurig aan op de zijgevels van de huizen, met name in de houtbouwfase. Over het algemeen lijkt bij de bouw van de huizen, met uitzondering van smalle osendrops (goten) daartussen, de volle breedte van de percelen te zijn benut.

Op overliggende pagina:
Afb. 45. Overzicht van perceelscheidingen in de vorm van palenrijen en houten schotten, geprojecteerd op de kadastrale minuut van 1832. Schaal 1:600.



Afb. 47. Detail van perceelscheiding met houten schotten en palen op het zuiden van perceel WN18 (vanuit het oosten).

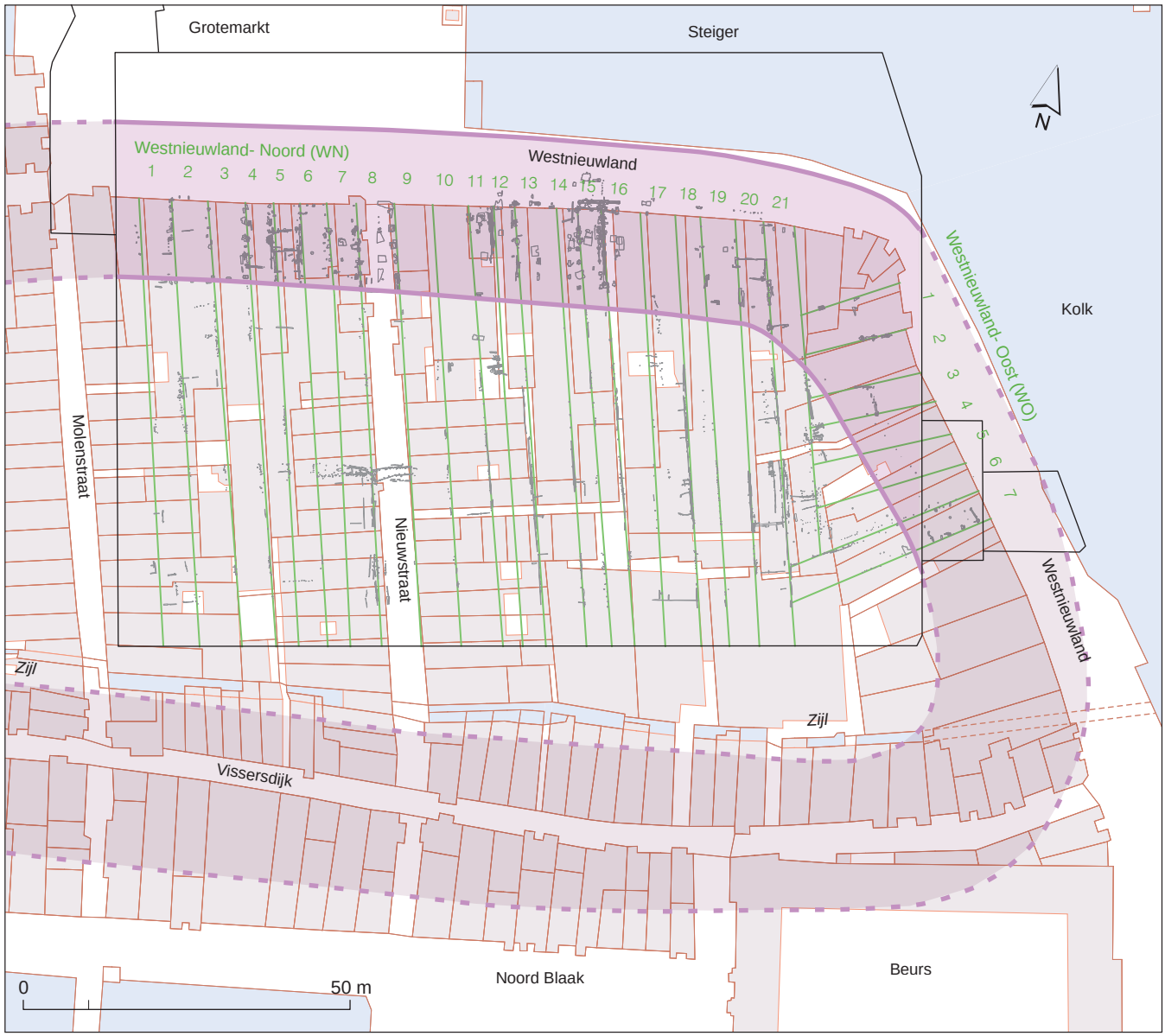
4.3.4 Percelen langs de Molenstraat of -steeg

In de zuidwest-hoek van het onderzochte terrein vormen enkele op de kant gestelde planken met paaltjes daar tegenaan (1) waarschijnlijk de perceelscheiding van een perceel aan de Molenstraat (Afb. 45). De planken lagen min of meer in het verlengde van muurfunderingen van een huis aan de Molenstraat.

4.4 Conclusie

Met de gegevens uit de voorgaande hoofdstukken kan een korte samenvatting worden gemaakt van de oudste ontwikkeling van de polder Westnieuwland. Voorafgaand aan de bedijking lagen ten zuiden van de dam in de Rotte uiterwaarden die alleen bij springvloeden onder water kwamen te staan. Pollenonderzoek van natuurlijke afzettingen laat zien dat er plantensoorten voorkomen die in helder, zoet of brak water gedijen, maar er zijn ook enkele soorten die juist geen zout verdragen. Over de vraag of er activiteiten vóór de bedijking van het onderzochte deel van het Westnieuwland in de uiterwaarden zijn uitgevoerd, heeft het archeologisch onderzoek geen uitsluitsel kunnen geven.

Historische bronnen geven een aanwijzing voor het begin van de bedijking. Uit de overzichten van inkomsten uit de grafelijke domeinen blijkt dat het bedijken van het Nieuwland bij Rotterdam binnen tien jaar vanaf 1334 moet hebben plaatsgevonden. Uit enkele doorsneden door het dijklichaam is meer bekend geworden over de exacte ligging en de opbouw van de dijk. Op één plaats (put 2) is vastgesteld dat de aanleg van de dijk gefaseerd is uitgevoerd. In eerste instantie is een kleilichaam opgeworpen met een breedte van circa 7 meter aan de basis en een hoogte van circa 1,40 meter. Oorspronkelijk was de dijk wellicht hoger, latere compactie kan van invloed zijn geweest. Aan de binnenzijde van de dijk is in deze fase een smalle binnendijksloot gegraven voor de afvoer van water. Vervolgens is de dijk op deze plaats naar buiten toe verbreed, door het aanbrengen van een tweede kleilichaam waarin rietlagen zijn aangebracht. De ruimte tussen de twee kleilichamen is daarna opgevuld en de gehele dijk is opgehoogd en verstevigd met rietlagen. Op basis van de verspreiding van de rietlagen kan de omvang van de dijk in deze fase geschat worden op minimaal 21,50 meter breed en 2,75 meter hoog. In de andere profielen lijkt al direct vanaf het begin over de hele breedte van minimaal 24 meter een begin van een dijk aanwezig te zijn. Vanaf het tweede of derde kwart van de 14^{e} eeuw worden op de dijk de eerste huizen gebouwd en worden de percelen (en daarmee de dijk) stapsgewijs verder opgehoogd.



Afb. 48. Reconstructie van de individuele percelen aan de hand van palenrijen en houten schotten. Het onderzochte deel van het Westnieuwland is verdeeld in percelen aan de noordkant (WN1 t/m WN21) en de oostkant (WO1 t/m WO7), geprojecteerd op de kadastrale minuut van 1832. Schaal 1:1000.

Tegen de buitenzijde van de dijk werd een houten beschoeiing aangebracht. Deze diende mogelijk niet alleen om het dijklichaam te beschermen tegen afkalving, maar tegelijkertijd ook om een kade te vormen waar schepen konden aanmeren. De oudst bewaard gebleven fase van de beschoeiing is te dateren ná 1384.

Vanaf de tweede helft van de 14e eeuw wordt het bedijkte gebied opgehoogd met kleilagen. Vrij snel daarna worden sloten gegraven die afwaterden op de Zijlsloot, de vermoedelijke binnendijksloot aan de zuidzijde van het Westnieuwland. De sloten dienden tevens als perceelscheiding. Vondsten uit de sloten tonen aan dat ze vanaf de eerste helft van de 15e eeuw en gedurende de tweede helft van de 15e eeuw weer worden gedempt. De afstand tussen de sloten, en daarmee de breedte van de percelen vóór het eind van de 15e eeuw, bedroeg circa 8,50 meter. In historische bronnen is sprake van een perceel met een breedte tot wel 13 meter. De breedte van de percelering wordt mogelijk al in de 15e eeuw gewijzigd. De percelen krijgen dan een breedte tussen circa 4 en 6,50 meter.

Perceel	Breedte in m	Opmerking
WN1	4,80	
WN2	5,60	
WN3	5,30	
WN4	4,30	
WN5	3,80	
WN6	-	geen scheiding tussen WN6 en WN7 aangetroffen
WN7	-	samen circa 9 meter
WN8	6,50	
WN9	5,70	
WN10	6,20	
WN11	-	geen scheiding tussen WN11 en WN12 aangetroffen
WN12	-	samen 6,40 meter
WN13	6,50	
WN14	3,50	
WN15	4	
WN16	4,60	
WN17	5,70	
WN18	4,30	
WN19	4,80	
WN20	5,20	
WN21	4,90	
WO1	6,40?	gebaseerd op breedte van huis HWO1
WO2	< 6,70	
WO3	5,75	gebaseerd op de breedte van huis HWO3
WO4	5,60?	gebaseerd op de breedte van huis HWO4
WO5	-	geen scheiding tussen WO5 en WO6 aangetroffen
WO6	-	samen circa 12 meter
WO7	4,90	

Tabel 1. De breedte van de percelen aan het Westnieuwland.

5 De stedelijke ontwikkeling van het Westnieuwland

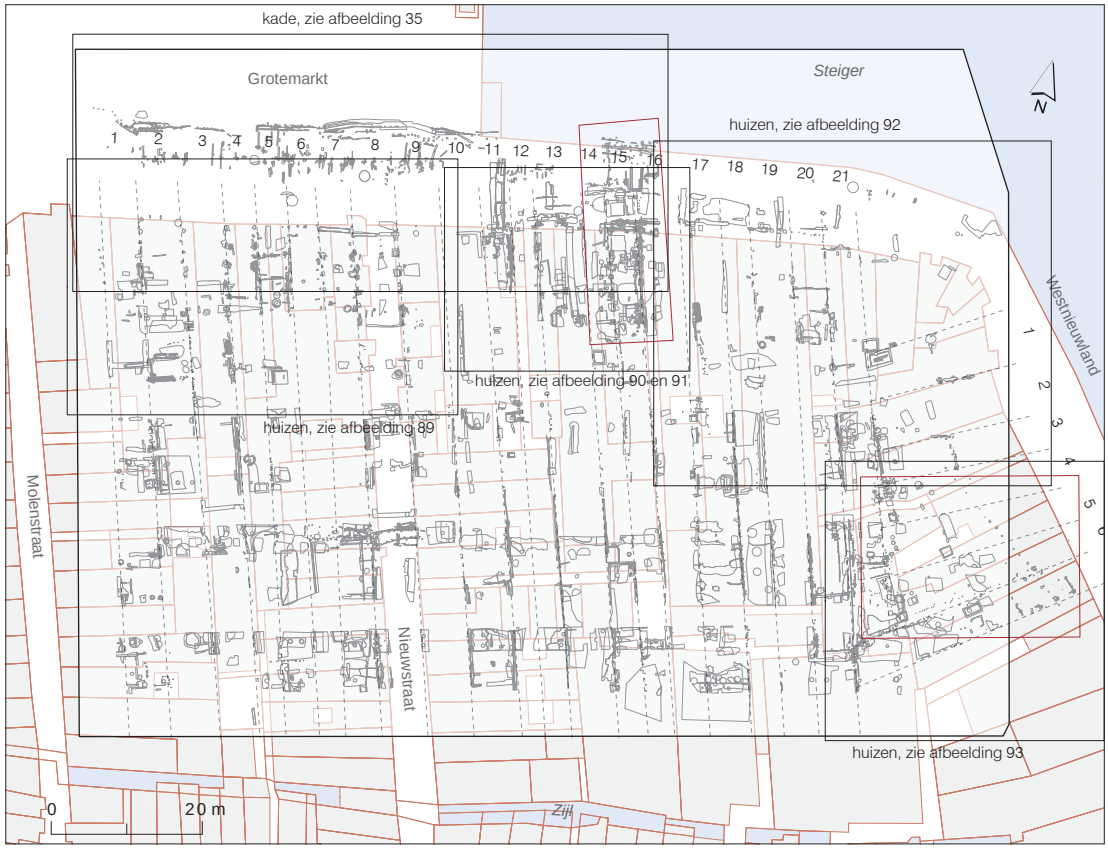
5.1 Inleiding

Na de aanleg van de dijk kon de stedelijke ontwikkeling van het Westnieuwland een aanvang nemen. In eerste instantie beperkte de ontwikkeling zich tot het dijklichaam rond het Westnieuwland, dat met een breedte van minimaal 23 meter, voldoende breed was voor de bouw van de eerste houten huizen. Dat het dijklichaam in de eerste decennia nog onvoldoende stevig was blijkt uit de vele verzakkingen van de funderingen van de huizen en de snelle opeenvolging van huizen, met name zichtbaar op perceel WN15. Op enkele percelen werd gepoogd de verzakkingen tegen te gaan door gebruik te maken van zwaar uitgevoerde bakstenen poeren. Ook bij de latere stenen huizen is te zien dat verzakking nog steeds een probleem kon vormen. Bij enkele huizen zijn de bakstenen muren gefundeerd op houten slieten of ingeheide paaltjes.
Om het terrein binnen de ringdijk geschikt te maken voor agrarische en ambachtelijke activiteiten moest dit eerst worden opgehoogd en tevens ontwaterd door middel van sloten. Hoewel de indeling in percelen een keer is gewijzigd, zoals is gebleken uit het voorgaande hoofdstuk, bleef de lay-out van langgerekte, min of meer noord-zuid georiënteerde percelen bestaan. Het geleidelijke ontwikkelingsproces van houten huizen op de dijk naar stenen of deels stenen huizen, vond binnen het stramien van deze percelering plaats. Over het algemeen werd voor de bebouwing de volle breedte van de percelen benut. Om de achtererven te kunnen bereiken zullen vele steegjes zijn aangelegd. Enkele daarvan zijn tijdens de opgraving aangetroffen.

Van de houten huizen op de dijk zijn de bakstenen haardplaatsen, houten en bakstenen poeren, paaltjes, liggend hout en resten van vlechtwerk bewaard gebleven (Afb. 49). Tot de steenbouw zijn gerekend uitbraaksleuven, resten van stenen funderingen en houten funderingen waarop stenen muren hebben gestaan (Afb. 95).

Er zijn binnen de houten huizen geen plavuizen of stenen vloeren aangetroffen. De reconstructie van de huizen is grotendeels gebaseerd op de positie van de haardplaatsen en poeren. De haardplaatsen bestonden uit vierkante of rechthoekige bakstenen vloertjes van maximaal circa 2 x 2 meter. In totaal zijn 23 haardplaatsen of restanten daarvan aangetroffen. Ze lagen meestal binnen de huizen rondom vrij, in plaats van tegen of in de nabijheid van de wanden, vanwege het brandgevaar. Pas wanneer de huizen geheel of gedeeltelijk in steen worden opgetrokken, worden de haardplaatsen tegen de zijgevel gebouwd, met een rookkanaal verbonden met een schoorsteen op het dak.

Verspreid over de gehele onderzoekslocatie zijn bakstenen muurfunderingen en vloeren aangetroffen van huizen die de houtbouw opvolgen. Met name op de achterterreinen kunnen de muurfunderingen en vloeren waarschijnlijk worden toegeschreven aan werk- of opslagloodsen. Bij de beschrijving van de bakstenen huizen moet bedacht worden dat het onderscheid tussen een houtbouwfase en een steenbouwfase kunstmatig is. In werkelijkheid is de verstening van de huizen een langdurig proces geweest, waarbij in eerste instantie de dakbedekking en later de voeten en zijwanden van harde materialen werden voorzien, zoals blijkt uit tal van keuren uit Nederlandse steden (Meischke 1975). Voor het Westnieuwland was een grote brand in 1563 aanleiding voor het stadsbestuur om een verordening uit te vaardigen die de bouw van nieuwe stenen huizen met harde daken verplicht stelde. Pas in 1587 leidde dat echter tot een verbod op rieten en weke daken, houten gevels en wanden (Vink 2009, 18).
Gezien de periode van meer dan twee eeuwen tussen de bouw van de eerste houten huizen op de dijk en de Rotterdamse verordening van 1563 met betrekking tot de bouw in steen van nieuwe huizen, ligt het voor de hand dat er allerlei tussenvormen bestaan. Het kan dus voorkomen dat bakstenen funderingen van maar enkele baksteenlagen, die zijn aangetroffen op de dijk ter hoogte van de plattegronden van de houten huizen, voeten betreffen van de houten gevels die met het oog op de duurzaamheid in baksteen werden uitgevoerd.
De funderingen van de stenen huizen betreffen vrijwel zonder uitzondering fundering op ‘staal’. De bakstenen muren zijn gefundeerd op brede houten planken in de lengterichting



Afb. 49. Overzicht van de opgraving met verwijzing naar de afbeeldingen 35 (kade en beschoeiingen, zie paragraaf 4.2); afbeelding 89 (houten huizen op de percelen WN1-WN9); afbeelding 90 en 91 (houten huizen op de percelen WN11-WN16); afbeelding 92 (houten huizen op de percelen WN17-WN21 en WO1-WO3) en afbeelding 93 (houten huizen op de percelen WO4-WO7). Schaal 1:1000.

van de muren of op twee lagen, kruislings gelegde, balken of rondhout. Alleen bij de uitbouw van huis SWN2 is sprake van een fundering op 'kleef', dat wil zeggen op ingeheide korte palen (slieten).

5.2 De individuele huizen

In het voorliggende hoofdstuk worden de huizen beschreven aan de Grotemarkt en het Westnieuwland, langs de Nieuwstraat en de Molenstraat of -steeg. Hierbij is zo veel mogelijk voor de houtbouw- en steenbouwfase dezelfde perceelsindeling aangehouden. Voor de beschrijving van de individuele huizen zijn de percelen aan de noordkant van het Westnieuwland genummerd met WN1 tot en met WN21 en aan de oostkant van het Westnieuwland met WO1 tot en met WO7. Om de hout- en steenbouwfase per perceel te onderscheiden worden de nummers voorafgegaan door een H of een S. De volgorde van de beschrijving is per perceel, waarbij de houtbouw steeds wordt gevolgd door de steenbouw. De huizen uit de houtbouwfase worden op percelen met meerdere huizen van oud naar jong beschreven, aangeduid door letters A, B etc.

5.2.1 Huizen aan de Grotemarkt en het Westnieuwland

Perceel WN1

Houtbouw: HWN1 (Afb. 89)
Van huis HWN1 zijn palen, poeren en liggende balken bewaard gebleven van de twee zijgevels (1) en de achtergevel (2). Van de fundering van de voorgevel zijn geen sporen aangetroffen. Het huis had een breedte van circa 5 meter en een lengte van minimaal circa 9,65 meter. De funderingen van huis HWN1 lagen op een diepte tussen circa 2,65

m - NAP en 3,30 m - NAP (poeren in de verzakte achtergevel), dieper dan de funderingen van het direct ernaast gelegen huis HWN2, dat op een opgeworpen kleipakket was gebouwd. Huis HWN1 lijkt daarmee ouder te zijn.
Van het huis zijn twee houtmonsters gedetermineerd van een poer uit de oostelijke zijgevel. Hiervoor is eikenhout gebruikt.

Steenbouw: SWN1 (Afb. 95)
Op dit perceel zijn funderingen van de zijgevels en vermoedelijk ook van de achtergevel bewaard gebleven. Het huis is ten opzichte van huis HWN1 circa 6 meter verlengd (er van uitgaande dat de voorgevel zich ter hoogte van de rooilijn van de houten huizen bevond), tot een lengte van 20 meter, met een breedte van 5,40 meter. Het gebruikte baksteenformaat van 20x11x5 cm in de achtergevel wijst op een datering in de 15e eeuw. In het midden van het huis is een drempel (1) bewaard gebleven op een diepte van 1,75 m - NAP, getuige de metalen duim van een duimgeheng (Afb. 50). De duim was bevestigd in een zware driesteensmuur met doorgang naar een mogelijke traptoren tegen de achtergevel. Het baksteenformaat van 23x11x6 en 24x11x5 cm van deze muur wijst op een datering aan het eind van de 14e eeuw, maar mogelijk betreft het hergebruikt materiaal. Aan de noord-, zuid- en binnenzijde van de doorgang zat pleisterwerk, een aanwijzing dat de mogelijke traptoren in ieder geval functioneerde tijdens de uitbreiding van het huis naar het zuiden.
Een aantal muurfunderingen ten zuiden van het huis kan waarschijnlijk worden toegeschreven aan een eventuele uitbouw of achterhuis (2) aan de achterkant van het huis, tot een maximale lengte van circa 31 meter. De gebruikte bakstenen hadden het formaat 17,5x8,5x4,5 cm, te dateren in de 16e eeuw of jonger. Afgaande op de kadasterkaart 1839 (Afb. 22) liggen deze funderingen nog binnen de grenzen van perceel WN1.



Afb. 50. Drempel in huis SWN1 met metalen scharnier (zie pijl) in de muur aan de westzijde van de doorgang (vanuit het zuidoosten).

Perceel WN2

Houtbouw: HWN2 (Afb. 89)
De funderingen van het huis zijn gedeeltelijk bewaard gebleven. Een rij houten poeren, paaltjes en balken vormden de fundering van de westgevel (1) van het huis, dat daarmee een lengte had van minimaal 13,25 meter. In de oostelijke zijgevel zijn twee resten van poeren (2) aangetroffen. Van de fundering van de voorgevel (3) zijn twee balkjes bewaard gebleven. Het huis had een breedte van 5,35 meter. De bovenkant van de funderingen

van huis HWN2 zijn op een diepte tussen 1,20 m - NAP en 1,50 m - NAP aangetroffen. De poeren in de achtergevel (4) van het huis zijn, vermoedelijk door verzakking, op een dieper niveau (tot circa 3 m - NAP) aangetroffen. Bakstenen onder een houten poer in de achtergevel hadden het formaat 22x9x4,5 cm, te dateren in het begin van de 15e eeuw. Een liggende balk (5) in het midden van het huis vormt mogelijk het restant van een haardplaats.
Van de funderingen van dit huis zijn drie houtmonsters gedetermineerd, deze zijn van eikenhout.
Het dwarsprofiel dat net ten noorden van het huis is aangelegd, laat zien dat het perceel vóór de bouw is opgehoogd met plaggen. De ophogingslagen ter hoogte van huis HWN2 duiken direct ten westen van de westgevel van huis HWN2 weg. Dit toont aan dat voor de bouw van het huis de ophoging beperkt is gebleven tot de begrenzing van perceel WN2.

Steenbouw: SWN2 (Afb. 95)
Het huis op dit perceel lijkt oorspronkelijk 18,50 meter diep te zijn geweest (er van uitgaande dat de voorgevel zich ter hoogte van de rooilijn van de houten huizen bevond), met een breedte van circa 5 meter. In de loop van de tijd is het naar achteren uitgebreid tot 21,50 meter. Van deze uitbouw waren horizontaal gelegde balken en verticaal ingeslagen palen van de fundering bewaard gebleven (1). Een van de palen gaf een kapdatum van 1509 ± 2 (zie Bijlage 6). Het betreft hoogstwaarschijnlijk geen secundair gebruikt hout, waarmee de uitbouw uit het begin van de 16e eeuw dateert. De zware houten fundering zou er op kunnen wijzen dat tegen de achterkant van huis SWN2 een traptoren heeft gestaan.
Het kleinste baksteenformaat (22x10x5 cm) van een vloertje (2) in het huis geeft een datering in het begin van de 15e eeuw. Twee uitbraaksleuven achter het huis zijn mogelijk toe te schrijven aan een uitbouw van het huis of aan gemetselde perceelscheidingen. Langs de oorspronkelijke muur lag een afvoergootje (3) van twee rijen geglazuurde en ongeglazuurde tegels. Boven een van de uitbraaksleuven is de afdruk van een stenen bestrating (4) aangetroffen. Deze wordt beschreven in paragraaf 5.2.2.

Perceel WN3

Houtbouw: HWN3 (Afb. 89)
De aangetroffen poeren van dit huis vormden de beide zijgevels (1) en de achtergevel (2). Het huis had een breedte van circa 5,40 meter en een lengte van minimaal 11,35 meter. Bij de poeren van dit huis was er geen sprake van netjes gestapelde balken en planken, zoals bij de overige huizen op de dijk, maar waren de planken schuin op elkaar gelegd. Binnen het huis zijn geen aanwijzingen voor haardplaatsen aangetroffen. De poeren van de westgevel staan dicht op de poeren van de oostgevel van huis HWN2, maar waren 10 tot 20 cm dieper gelegen (tussen circa 1,40 en 1,60 m - NAP). Dat verschil laat zien dat het huis vermoedelijk eerder is gebouwd dan huis HWN2.
In het profiel dat net ten noorden van het huis is aangelegd is, net als bij huis HWN1, een opgeworpen kleipakket te zien dat in dikte afneemt aan de oostrand van het perceel. Twee gedetermineerde houtmonsters van poeren van de oostelijke zijgevel waren van eikenhout.

Op circa 28 meter ten zuiden van de achtergevel van huis HWN3 zijn over een oppervlakte van circa 4 x 4 meter planken, balken en paaltjes aangetroffen (Afb. 145, A). Deze bevonden zich direct boven mestkuilen S81-47, S81-52 en S81-55. De kruislings gelegde balken doen vermoeden dat het een veerooster betreft op de vloer van een kleine veestal. Door het ontbreken van vondsten in de mestkuilen is een datering niet mogelijk.

Steenbouw: SWN3 (Afb. 95)
Van het voorhuis aan de Grotemarkt is een tussenmuur (1) aangetroffen. In vergelijking met huis HWN3 uit de houtbouwfase op dit perceel is huis SWN3 verlengd, mogelijk met een aangebouwd achterhuis (3), tot circa 38 meter, met een breedte van 5,60 meter. Van het achterste gedeelte zijn de achtergevel en delen van de zijgevels opgegraven. Van de zijgevels resteerden op twee plaatsen alleen nog de houten funderingen (2) van de muren, bestaande uit naast elkaar gelegde houten stammetjes. Het kleinste baksteenformaat van 20x10x5 cm geeft een datering in de 15e eeuw.

Perceel WN4

Houtbouw: HWN4 (Afb. 89)
De funderingen van huis HWN4 lagen dicht tegen de funderingen van huizen HWN3 en HWN5. Uit de beschrijving van huis HWN3 bleek dat de huizen HWN2 en HWN3 vermoedelijk niet gelijktijdig in gebruik zijn geweest. Voor de huizen HWN4 en HWN5 is het, op grond van de vergelijkbare dieptes waarop de funderingen van beide huizen zijn aangetroffen, tussen 1,90 m - NAP en 2,45 m - NAP, wel aannemelijk dat ze gelijktijdig zijn bewoond. Van beide huizen zijn de funderingen van de wanden, met zelfs wat opgaand vlechtwerk, bewaard gebleven. De huizen worden gescheiden door een circa 40 cm brede osendrop. Huis HWN4 had een lengte van minimaal 9,45 meter en een breedte van 3,65 meter.
Vooral in het zuidelijk deel van huis HWN4 is de goede conserveringstoestand van het huis zichtbaar. Van de achtergevel (1) en een deel van de oostgevel (2) is vlechtwerk bewaard gebleven. Het vlechtwerk was tot 30 cm hoogte bewaard gebleven (Afb. 51).



Afb. 51. Vlechtwerk van de oostgevel van houten huis HWN4 (vanuit het westen).

De staken in de wand stonden op een regelmatige afstand van 19 cm uit elkaar. Aan de buitenkant van de wanden waren tegen het vlechtwerk dikkere paaltjes ingeslagen ter versteviging.
Mogelijk was ook een gedeelte van de vloer (3) van het huis bewaard gebleven. Tegen de binnenkant van de wand lag horizontaal vlechtwerk op een diepte van 2,74 m - NAP. Het was echter niet met zekerheid vast te stellen of dit een vloermat of omgevallen vlechtwerk van de wand betrof. In het huis zijn geen aanwijzingen gevonden voor de locatie van de haardplaats.
De vijf houtmonsters van poeren uit de beide zijgevels zijn allemaal van eikenhout. Een poer in de oostelijke zijgevel van het huis bevatte een fragment hergebruikt scheepshout (Bijlage 5, Afb. 5, 8, V6-157).

Op perceel WN4 zijn enkele liggende planken aangetroffen tegen de westelijke perceelsgrens, die mogelijk de fundering vormden van een klein gebouwtje van circa 2,50 x 1,20 meter (Afb. 89, 4). De planken lagen op circa 8,50 meter ten zuiden van de achtergevel van huis HWN4, op een diepte van 3,40 tot 3,50 m - NAP. Er zijn geen aanwijzingen voor de functie van dit gebouwtje.

Steenbouw: SWN4 (Afb. 95)
Van de funderingen van dit huis is een gedeelte in de westelijke zijgevel (1) bewaard gebleven. Een vloertje (2) van plavuizen met slibglazuur en vermoedelijk geglazuurde,

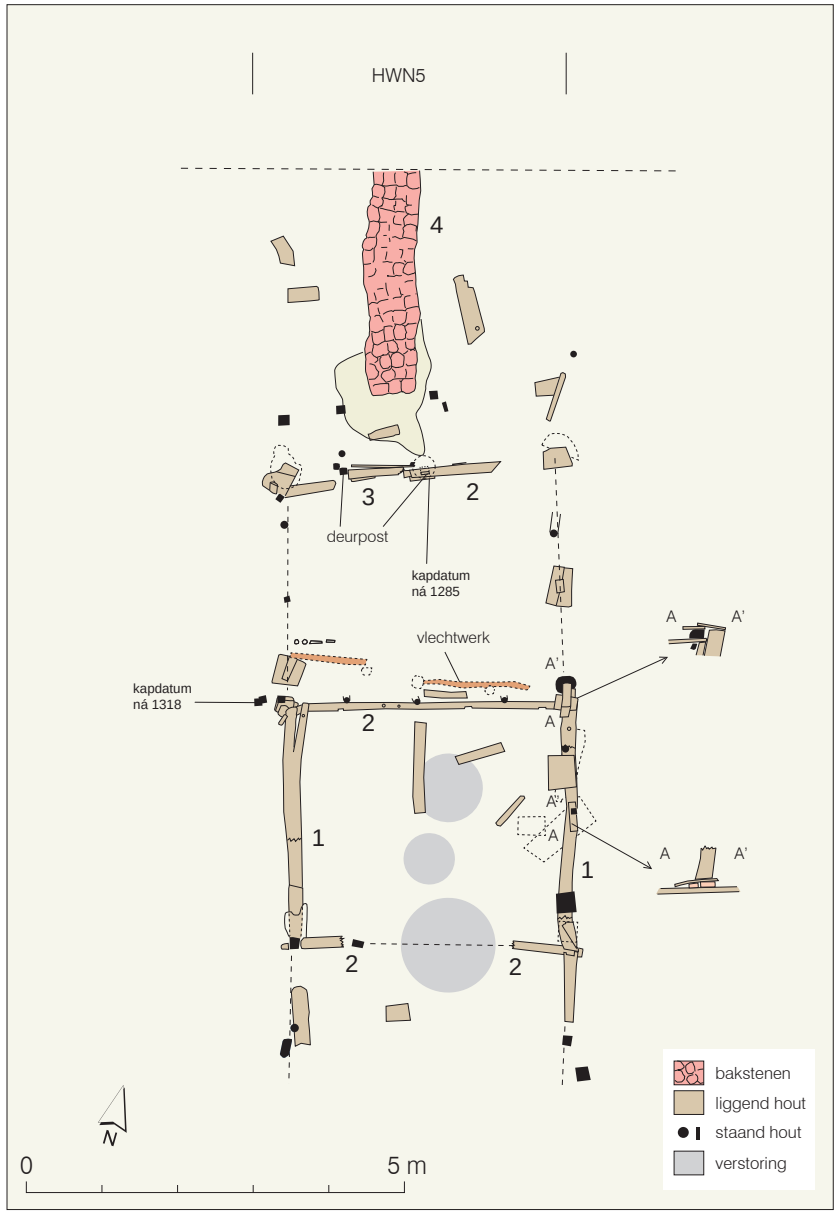


Afb. 52. Plavuizen vloertje (mogelijk een haardplaats) binnen huis SWN4 (links) en de fundering van de oostelijke zijwand van HWN5 (rechts).

maar afgesleten plavuizen van circa 80 x 80 cm, omgeven door bakstenen, vormde mogelijk een haardplaats binnen het huis (Afb. 52, links). In het voorste gedeelte van het huis is een uitbraaksleuf (3) van vermoedelijk een tussenmuur aangetroffen. Het huis heeft een lengte gehad van minimaal 28 meter, er van uitgaande dat de voorgevel zich ter hoogte van de rooilijn van de houten huizen bevond.

Perceel WN5

Houtbouw: HWN5 (Afb. 53 en 89)
Van huis HWN5 waren de funderingsplanken van de wanden goed bewaard gebleven. De funderingsplanken van de zijgevels (1) en de twee tussenwanden (2) zijn in verband aangetroffen, wat toont dat dit deel in één keer is gebouwd.
De funderingen waren naar het zuiden toe weggezakt (van circa 1,90 m - NAP in het noorden tot circa 2,40 m - NAP in het zuiden). Op twee plaatsen in het huis zijn funderingsbalken van tussenwandjes aangetroffen, met palen daartegen geplaatst, maar tevens met indrukken van palen die op de balken hebben gestaan (Afb. 192, 8).
In de vermoedelijke voorgevel zijn in het midden deurstijlen (met ijzeren duim van een duimgeheng, Afb. 192, 9-10) van een doorgang of ingang (3) aangetroffen op een diepte van 1,98 m - NAP. Deze wand is gefundeerd op drie zware, stompe palen. De planken van de zijgevels liggen op palen en dienden als fundering voor kleine poeren waarop vermoedelijk gebintpalen rustten (Afb. 52, rechts).
Voor de funderingen van dit huis is in ieder geval gebruik gemaakt van eikenhout en zilverspar. Voor enkele onderdelen van de fundering is hergebruikt constructiehout gebruikt (Afb. 192, 13).
Ten noorden van het huis is een gedeelte van een (bakstenen) pad (4) aangetroffen (Afb. 84, zie paragraaf 5.2.3). Het pad lag op een vergelijkbare hoogte (circa 1,90 m - NAP) als de drempel van de ingang en sluit daar op aan. De palen ten noorden van de voorgevel kunnen eventueel behoord hebben aan een opvolger van huis HWN5. In dat geval zou de voorgevel van huis HWN5 circa 3,90 meter zuidelijker dan de rooilijn van de huizen op de aangrenzende percelen hebben gelegen.
Van de zuidelijke tussenwand is later een gedeelte weggebroken bij de aanleg van een tonput (S6-69, zie paragraaf 5.5). Dit doet vermoeden dat op het perceel een huis is gebouwd, waarvan de resten hoger hebben gelegen dan circa 1 m - NAP. Met de aanleg van de parkeergarage is deze jongere bebouwing verdwenen.
Het huis heeft een lengte van minimaal 7,55 meter en een breedte van 3,65 meter. Tussen huis HWN4 en huis HWN5 lag een circa 40 cm brede osendrop. Gezien de dieptes van de funderingen van beide huizen is het aannemelijk dat ze tegelijkertijd op de dijk hebben gestaan.



Afb. 53. Detailtekening van houten huis HWN5. Schaal 1:100.

Op dit perceel zijn geen muurfunderingen van stenen huizen aangetroffen. Op het zuidelijk deel van het perceel waren over een lengte van circa 20 meter gedeelten van een stenen bestrating (Afb. 95, 1) aanwezig. Op grond van het formaat van de gebruikte bakstenen (18x9x4,5 cm) is deze bestrating te dateren in de 16e eeuw of jonger en vormde waarschijnlijk de achterplaats van een huis aan de Nieuwstraat (zie paragraaf 5.2.1). Daarmee is hij te dateren na 1586.

Perceel WN6

Houtbouw: HWN6 (Afb. 89)
Van het huis zijn palen, poeren en een funderingsplank van de zijgevels (1) en de voorgevel (2) aangetroffen. Het huis had een lengte van circa 10,90 meter en een breedte van circa 3,95 meter. Van de westelijke zijgevel was over een lengte van 5,50 meter de funderingsplank bewaard gebleven. Deze plank had een breedte van 20 tot 30 cm. In de plank zaten twee rijen sintels op regelmatige afstand, wat er op wijst dat het hergebruikt scheepshout betreft. Op de funderingsplank lagen enkele rechthoekige plankjes, vermoedelijk ter ondersteuning van gebintstijlen. Een plankje onder deze funderingsplank

was van elzenhout.
Vier palen tegen de noordelijke rand van put 6 lijken het restant van de voorgevel te vormen. Binnen het huis is het restant van een haardplaats (3) aangetroffen in de vorm van een aantal bakstenen met het formaat 24x12x4 cm. De haardplaats bevond zich in het zuidelijk gedeelte van het huis.
De westelijke zijgevel van huis HWN6 lag, mogelijk door verzakking, vrijwel tegen de oostelijke zijgevel van huis HWN5, maar circa 40 cm dieper op een diepte tussen 2,35 m - NAP en 2,95 m - NAP. Twee planken van poeren van huis HWN5 lagen hoger dan de fundering van huis HWN6. Het lijkt daarmee uitgesloten dat beide huizen gelijktijdig zijn. Waarschijnlijk was perceel WN6 onbebouwd op het moment dat huis HWN5 werd gebouwd.

Op dit perceel zijn geen muurfunderingen van steenbouw aangetroffen. Vermoedelijk zijn deze door de aanleg van de parkeergarage verdwenen.

Perceel WN7

Houtbouw/Steenbouw: SWN7 (Afb. 89)
Van huis SWN7 is de bakstenen fundering van de voorgevel (1) bewaard gebleven. Het formaat van de gebruikte bakstenen (23x10x5 cm) geeft een datering rond 1400. Gezien het ontbreken van overige bakstenen funderingen van een stenen huis op dit perceel lijkt het om een stenen voeting van een houten of geheel stenen voorgevel te gaan. De bovenkant van de fundering bevond zich namelijk op een vergelijkbare diepte (1,23 m - NAP) als de houten en bakstenen poeren van huis SWN7.
De funderingen van huis SWN7 wijken in één opzicht af van de funderingen van de hiervoor beschreven huizen. Naast houten planken en balken zijn voor de poeren ook bakstenen gebruikt. De drie poeren in de westgevel (2) zijn opgebouwd uit bakstenen van verschillende kleur en formaten (Afb. 54). Het kleinste formaat (21x10x4 cm) geeft een datering in de 15e eeuw. Onder één van de poeren zijn planken als extra versteviging aangetroffen. De bakstenen poeren waren gestapeld en vertand aangelegd tot 10 lagen dik. Aan de bovenkant bedroeg het oppervlak circa 40 x 40 cm. De bovenkant van de poeren bevond zich op 1,34 m - NAP tot 1,74 m - NAP.
In de oostgevel (3) is één poer van bakstenen (4). Op en naast deze poer zijn tevens planken geplaatst ter versteviging. De overige drie poeren in de oostgevel waren



Afb. 54. Bakstenen poeren in de westgevel van huis HWN7 (vanuit het oosten).

opgebouwd uit gestapelde planken en balken, twee bemonsterde onderdelen van deze poeren waren van eikenhout. Een plank uit de meest zuidelijke poer in de oostgevel is waarschijnljik hergebruikt scheepshout (Bijlage 5, vondstnummer 83). De bovenkant van deze poeren bevond zich op circa 1,30 tot 1,50 m - NAP.
Binnen het huis is het restant van een haardplaats (5) aangetroffen van bakstenen met het formaat 21x10x4 cm. De haardplaats had vermoedelijk afmetingen van 1 x 1,25 meter. In het midden is een asputje aangetroffen.
Huis SWN7 had een lengte van minimaal 9,20 meter en een breedte van 4,10 meter. Gezien de diepte waarop de poeren van dit huis zijn aangetroffen is het later gebouwd dan het ernaast gelegen huis HWN6.
Feitelijk moet dit huis, omdat het proces van de verstening van houten huizen hier zichtbaar is, tot de steenbouwfase gerekend worden.

Op het meest zuidelijke deel van het perceel is, boven een sloot (gedempt in de tweede helft van de 15e eeuw), een 60 cm brede afvoergoot (Afb. 95, 1) aangetroffen bestaande uit twee parallelle op de kant gestelde planken met bakstenen op de bodem. Na het dempen van de sloot is waarschijnlijk via deze goot water afgevoerd naar de Zijlsloot.

Perceel WN8

Houtbouw: HWN8 (Afb. 89)
Onder een haardplaats van huis SWN8 zijn een poer (1), opgebouwd uit twee lagen bakstenen met het formaat 26x13x6 cm, en twee paaltjes ten noorden daarvan aangetroffen. De afmetingen van de bakstenen wijzen op een datering in de eerste helft van de 14e eeuw. De poer, vermoedelijk van een van de zijgevels van het huis, lag op een diepte van circa 3,50 m - NAP, onder de middenas van het erboven liggende huis SWN8. Dit kan er op wijzen dat huis HWN8 is gebouwd in een periode dat de dijk nog een andere perceelsindeling kende (zie paragraaf 4.3.1). Verdere sporen van het huis ontbreken echter.

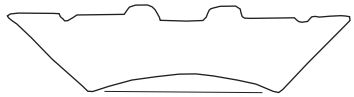
Houtbouw/Steenbouw: SWN8 (Afb. 89)
Van huis SWN8 is de bakstenen fundering van de voorgevel (2) bewaard gebleven. Het formaat van de gebruikte baksteen (25x12x5, 24x11x5 en 23x10x5 cm) geeft een datering rond 1400. Waarschijnlijk vormt deze fundering de stenen voeting van de voorgevel van huis SWN8. De onderkant van de fundering (op 2,08 m - NAP) lag echter iets hoger dan het vlechtwerk ten noorden daarvan en de haarden van huis SWN8.
Binnen het huis is op een diepte van 2,54 m - NAP vermoedelijk een haard (3) aangetroffen met afmetingen van 1 x minimaal 1,20 meter, opgebouwd uit bakstenen van het formaat 23x11x5 cm. Een askuiltje ontbreekt. Datzelfde geldt voor het restant van een bakstenen haard (4) van minimaal 1,10 x 1,50 meter, dat circa 2 meter ten noorden daarvan is aangetroffen, op een diepte van 2,16 m - NAP. In het zuidelijk deel van het huis is op een diepte van 2,69 m - NAP een zandlaag (vlijlaag, 5) aangetroffen met afmetingen van 1,95 x minimaal 0,75 meter, wat zou kunnen wijzen op een derde haardplaats binnen het huis. Op de vlijlaag is een grote voorraadpot aangetroffen van roodbakkend aardewerk met loodglazuur aan de buitenzijde (Afb. 55, 3). Deze is vermoedelijk gebruikt als aspot. De pot heeft vier standlobben en kamstreekversiering op de schouder.
De verschillende dieptes waarop de vloertjes zijn aangetroffen zouden kunnen wijzen op verschillende bewoningsfasen binnen hetzelfde huis, waarbij de haardplaatsen zijn verplaatst. Het hoogteverschil lijkt echter te groot om te veronderstellen dat dit binnen dezelfde bouwfase heeft plaatsgevonden. Het lijkt er eerder op dat we hier te maken hebben met mogelijk drie opeenvolgende bouwfasen van het huis, die echter niet uit de posities en dieptes van de funderingen van zijgevels op te maken zijn.
Tegen de voorgevel is liggend vlechtwerk (6) in het vlak aangetroffen (Afb. 56). Mogelijk betreft dit een omgevallen deel van de voorgevel. De positie van de achtergevel (7) is te zien aan een smalle baan humeuze klei waarin mogelijk vlechtwerk heeft gestaan.
Van huis SWN8 zijn poeren van beide zijgevels (8) bewaard gebleven. Op basis van de bewaard gebleven poeren had huis SWN8 een lengte van circa 13,15 meter en een breedte van 5,65 meter. Opvallend is het gebruik van bakstenen poeren naast poeren die zijn opgebouwd uit gestapelde planken en balken. Voor de houten poeren was gebruik gemaakt van eiken- en naaldhout. Daartussen bevonden zich drie delen van hergebruikt scheepshout (Bijlage 5, Afb. 5, 5 (V6-169), Afb. 5, 7 (V2-78) en Afb. 5, 8 (V41-98)).
De twee bakstenen poeren (9) zijn opvallend zwaar uitgevoerd. Van één van de poeren





1:1

2-25.1

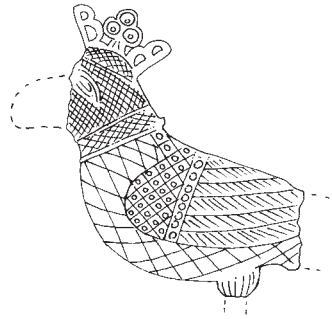




2:1

(1,2 gram)

1





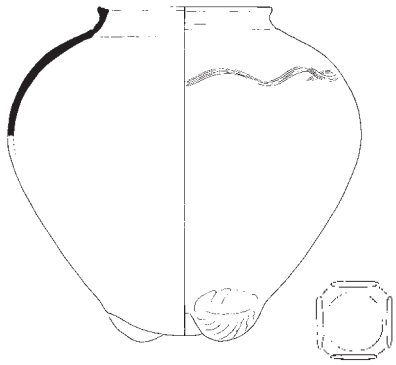
2-259.3 (lood/tin)

2

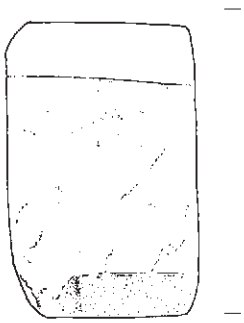


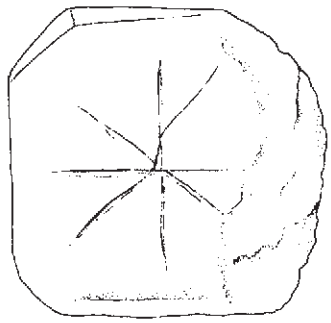
7-72

3



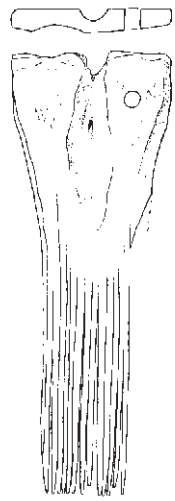
1:16





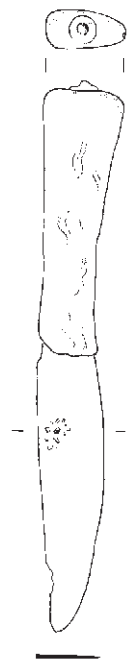
33-44

4



2-144

5



6-9.1

6

Afb. 55. Selectie van vondsten uit de plattegronden van huizen uit de houtbouwfase. Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.4.3. Schaal 2:1 (1), schaal 1:1 (1 en 2), schaal 1:2 (4-6) en schaal 1:8 (3).



Afb. 56. Vlechtwerk in het vlak ter hoogte van de voorgevel van huis HWN8B (vanuit het noorden).

waren 18 lagen bewaard gebleven tot een ingegraven diepte van 95 cm. De afmetingen van de bakstenen (23x11x5 cm) van de haarden en de poeren wijzen op een datering rond 1400.
Poeren van huis SWN7 liggen hoger dan de poeren in de westgevel van huis SWN8. Dit toont aan dat bij de bouw van huis SWN7 perceel WN8 mogelijk niet bebouwd was. Feitelijk moet dit huis, omdat het proces van de verstening van houten huizen hier zichtbaar is, tot de steenbouwfase gerekend worden.

Steenbouw: SWN8 (Afb. 95)
Ten zuiden van huis SWN8 zijn de funderingen van een gebouw aangetroffen met een lengte van 20 meter en een breedte van 5,70 meter. De bovenkant van de funderingen bevond zich op een diepte tussen 2,60 en 2,80 m - NAP. De noordelijke gevel bestond vermoedelijk uit een open of een houten gevel. Mogelijk is het zuidelijk deel van het gebouw een latere aanbouw of is het gebouw verkleind. In het zuidelijk deel van de westgevel zat namelijk een smalle uitsparing (Afb. 57) voor een half in de muur gelaten gebintstijl (3). Ook aan de oostkant van het gebouw zat zeer waarschijnlijk een half in de muur gelaten uitsparing voor een gebintstijl (3). Het midden van een mogelijk houten gevel in dit zuidelijk gedeelte moet hebben gerust op een bakstenen poer halverwege de uiteindes van beide zijgevels (4). Uit de opbouw van een muur in het zuidelijk deel van het gebouw konden in ieder geval drie bouwfasen onderscheiden worden. Het baksteenformaat in de achtergevel van het gebouw (22/20x9/10x5 cm) geeft een datering in de 15e eeuw. Het kleinste baksteenformaat dat is gebruikt voor het gebouw (19x10x4,5 cm) dateert de laatste bouwfase waarschijnlijk in de 16e eeuw. Langs beide zijgevels van het gebouw lag een smalle osendrop van circa 30 cm. Een funderingsplank onder het muurwerk is waarschijnlijk hergebruikt scheepshout (Bijlage 5, Afb. 6, 1; V50-128).
Boven de funderingen van het gebouw was een gedeelte van de bestrating van de Nieuwstraat (2) aanwezig op een diepte van circa 2,80 m - NAP. De laatste bouwfase van het gebouw dateert dus voor het eind van de 16e eeuw. Voor de rooiing van de Nieuwstraat in 1586 zijn de funderingen van de bestaande gebouwen grotendeels in de grond blijven zitten.
Ten zuiden van het gebouw is, boven de loop van een in de 15e eeuw gedempte sloot, een afvoergoot (5) aangetroffen bestaande uit twee parallelle op de kant gestelde planken met bakstenen op de bodem. Na het dempen van deze sloot (Afb. 41) is waarschijnlijk via deze goot water afgevoerd naar de Zijlsloot.



Afb. 57. Verticale smalle uitsparing voor een mogelijk haaks op het uiteinde van de (westelijke) muur staande houten wand, in het zuidelijk deel van perceel WN8.

Perceel WN9

Houtbouw: HWN9 (Afb. 89)
Van dit huis is zowel van de westgevel (1) als van de achtergevel (2) een poer terug gevonden. Paaltjes zijn tevens in de voorgevel (3), de zijgevel en achtergevel bewaard gebleven. De poeren bevonden zich op een diepte van circa 3,50 - 3,60 m - NAP. Het huis is dus vermoedelijk ouder dan het ernaast gelegen huis SWN8. De lengte van het huis bedroeg waarschijnlijk 13,50 meter.

Steenbouw: SWN9 (Afb. 95)
Met het rooien van de Nieuwstraat en de uitgifte van nieuwe percelen, zijn op dit perceel vermoedelijk de meeste funderingen verwijderd, met uitzondering van een deel van de westelijke zijgevel (1) en oostelijke zijgevel van een gebouw op het midden van het perceel (2). Het baksteenformaat van de funderingen (21/19x10/9x5 cm) geeft een datering in de 15e eeuw en het begin van de 16e eeuw. Een gedeelte van de bestrating (3) tegen de westelijke zijgevel was nog bewaard gebleven. Het baksteenformaat daarvan (20/19x10x4,5 cm) geeft eveneens een datering in de 15e eeuw en het begin van de 16e eeuw. De westelijke zijgevel was dicht tegen de oostelijke zijgevel van huis SWN8 gebouwd (Afb. 58). Aan de noordzijde van het perceel is alleen nog de vlijlaag (4) van een rechthoekige fundering aangetroffen.

Perceel WN10

Op dit perceel zijn, in tegenstelling tot de belendende percelen, geen sporen van een houtbouwfase aangetroffen; houten poeren of funderingsbalken ontbreken. Mogelijk behoort de bakstenen vloer (Afb. 95, 3), die bij huis SWN10 wordt beschreven, tot een huis uit de houtbouwfase. De vloer bevond zich namelijk op een gelijke hoogte met de vertanding van het stenen huis SWN10. Eventuele funderingen van een houten voorganger van huis SWN10 kunnen bij de aanleg van de stenen muren zijn verwijderd.

Steenbouw: SWN10 (Afb. 95)
Mogelijk is er al vroeg sprake van steenbouw op dit perceel. Op het noordelijk gedeelte op de dijk is namelijk een deel van de fundering van de oostelijke zijgevel (1) van een huis aangetroffen, die is opgebouwd uit bakstenen met het formaat 26/25x12x6/5,5 cm,



Afb. 58. Oostelijke zijgevel van huis SWN8 en westelijke zijgevel van huis SWN9 met smalle osendrop daar tussen (vanuit het westen).

te dateren in de tweede helft van de 14e eeuw (Afb. 59). In de voorgevel (2) is gebruik gemaakt van het formaat 22x10x5 cm, te dateren in de 15e eeuw. Beide muren waren in verband gemetseld. De bovenkant van de muren bevond zich op circa 2 m - NAP. Tegen de voorgevel was op een diepte van circa 3 m - NAP een deel van de bakstenen vloer (3) bewaard gebleven. Het formaat van de bakstenen (kleinste formaat 23,5x11x5 cm) geeft een datering rond 1400. Een muntje dat op de bakstenen vloer is aangetroffen betreft vermoedelijk een kwart leeuwengroot, geslagen onder graaf Willem VI van Holland tussen 1404-1417 (V330031.2). Het huis op het noordelijk deel van het perceel had een lengte van circa 19 meter en een breedte van circa 3 meter.
In de westelijke zijgevel (4) is een drempel gevonden, in de vorm van twee houten planken met een lengte van 1,30 meter, met vlak daarnaast de aanzet van mogelijk half ingemetselde houten gebinten (Afb. 60). Het huis is dus ook toegankelijk geweest via een pad of steegje langs de westelijke zijgevel. Ook in de zuidwest-hoek van het huis is een dergelijke plank aanwezig, zij het hier direct op de vertanding van de fundering. Op de houten plank is later wel een muurtje gemetseld (5), waardoor het mogelijk is dat deze toegang tot het huis op enig moment is dichtgemetseld. Tegen de achtergevel was een klein fragment van bakstenen bestrating (6) van een 80 cm breed steegje aanwezig.

In het verlengde van het hiervoor beschreven huis zijn op het midden van het perceel funderingen (7) en een uitbraaksleuf (8) van de westelijke zijgevel van een gebouw aangetroffen met afmetingen van minimaal 18 meter. Van de oostelijke zijgevel en de voor- en achtergevel zijn geen funderingen bewaard gebleven. Het gebruikte baksteenformaat (17x9x4,5 cm) geeft een datering in de 16e eeuw. Langs de westelijke zijgevel is vermoedelijk een voortzetting te zien van het steegje (9) dat langs het huis op het noordelijke deel van het perceel liep. Het steegje had een breedte van 1,40 meter.

Op het zuidelijk deel van het perceel zijn diverse muurfunderingen van een minimaal 14 meter lang en 5,65 meter breed gebouw aangetroffen. Direct onder de westelijke zijgevel (10) lagen op een onderlinge afstand van 2 tot 3 meter, vier bakstenen poeren (11) met een houten fundering van balken en planken. Het kleinste baksteenformaat van 18x9x4,5 cm geeft een datering in de 16e eeuw. Tegen de westgevel lagen fragmenten daktegels. In het zuidelijk deel van het gebouw is in het midden een bakstenen afvoergootje (12) gevonden. Of deze afvoergoot voorafgaand aan de bouw van het gebouw heeft gefunctioneerd is niet zeker, maar lijkt wel waarschijnlijk.



Afb. 59. Fundering van de oostelijke zijgevel en de voorgevel van huis SWN10 (vanuit het oosten).



Afb. 60. Houten drempel in de westelijke zijgevel van huis SWN10 (vanuit het oosten).

Het gebouw op het zuidelijk deel van het perceel is waarschijnlijk te bereiken geweest via het steegje dat westelijk van de twee gebouwen, op het middendeel en het noordelijke deel van het perceel liep.
Op grond van de oriëntatie van de funderingen, die nauwkeurig de begrenzing van het perceel volgt zijn deze toe te schrijven aan bebouwing op perceel WN10 en niet aan huizen die aan het eind van de 16e eeuw aan de Nieuwstraat zijn gebouwd. Perceel WN10 lijkt grotendeels te zijn bebouwd.

Perceel WN11

Op perceel WN11 zijn de funderingen van drie boven elkaar liggende houten huizen aangetroffen. De huizen worden van beneden naar boven beschreven.

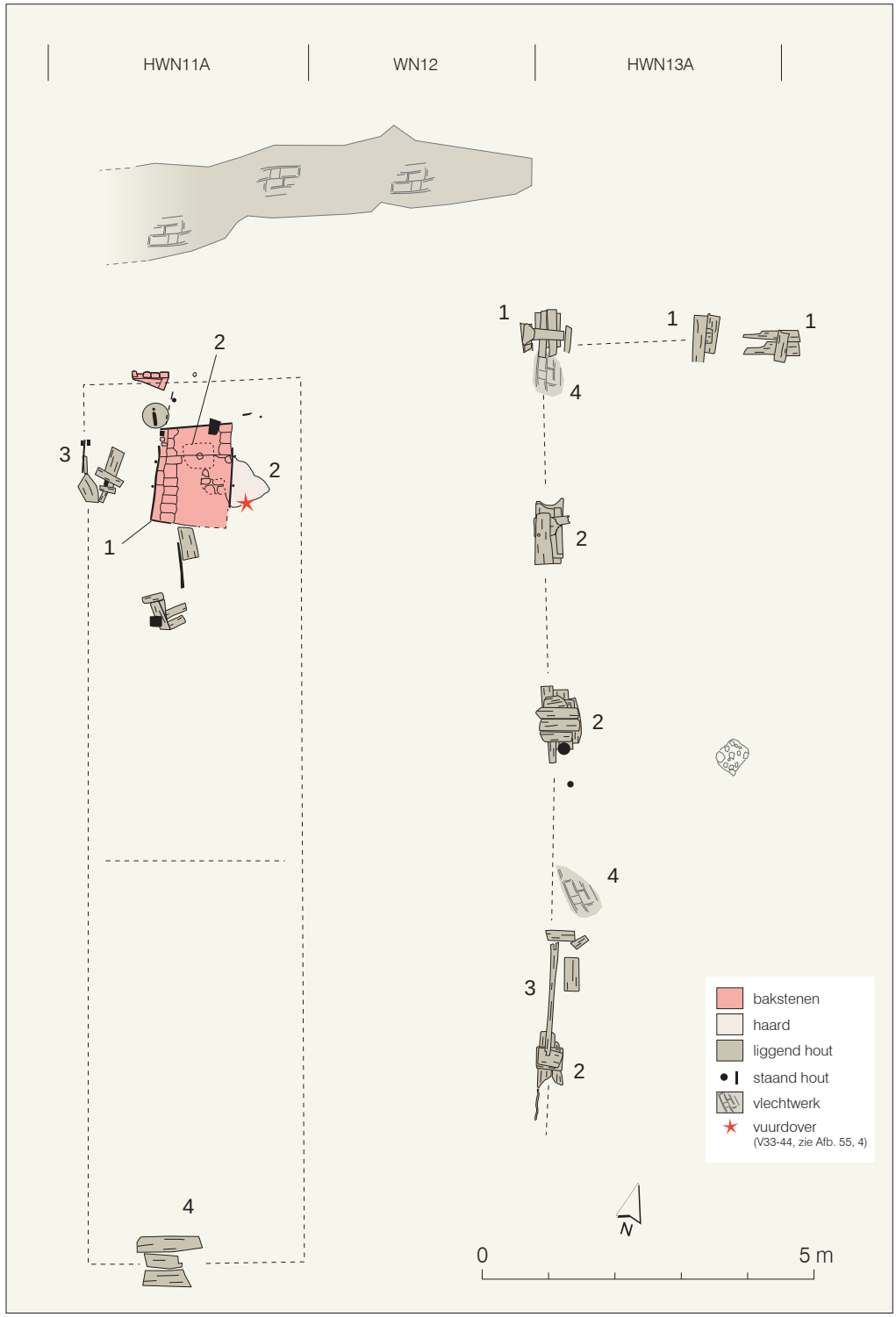
Houtbouw: HWN11A (Afb. 90)
Van dit diepst gelegen huis zijn, in het noordelijke deel, vier haardplaatsen en enkele verspreid liggende planken en balken bewaard gebleven. De oudste twee haardplaatsen (2) bestonden uit asplekken met verbrande klei daaromheen en lagen op een diepte van circa 3,50 m - NAP. De jongste twee haardplaatsen lagen op een diepte van 3,15 m - NAP en waren opgebouwd uit bakstenen met het formaat 24x11x5 cm, te dateren in de tweede helft van de 14e eeuw. Beide haardplaatsen (1) waren begrensd door op de kant gestelde planken met kleine paaltjes daar tegenaan (Afb. 61). De afmeting van de jongste haardplaats bedroeg 1,20 x 1,20 meter.



Afb. 61. Haardplaats binnen houten huis HWN11A (vanuit het westen).

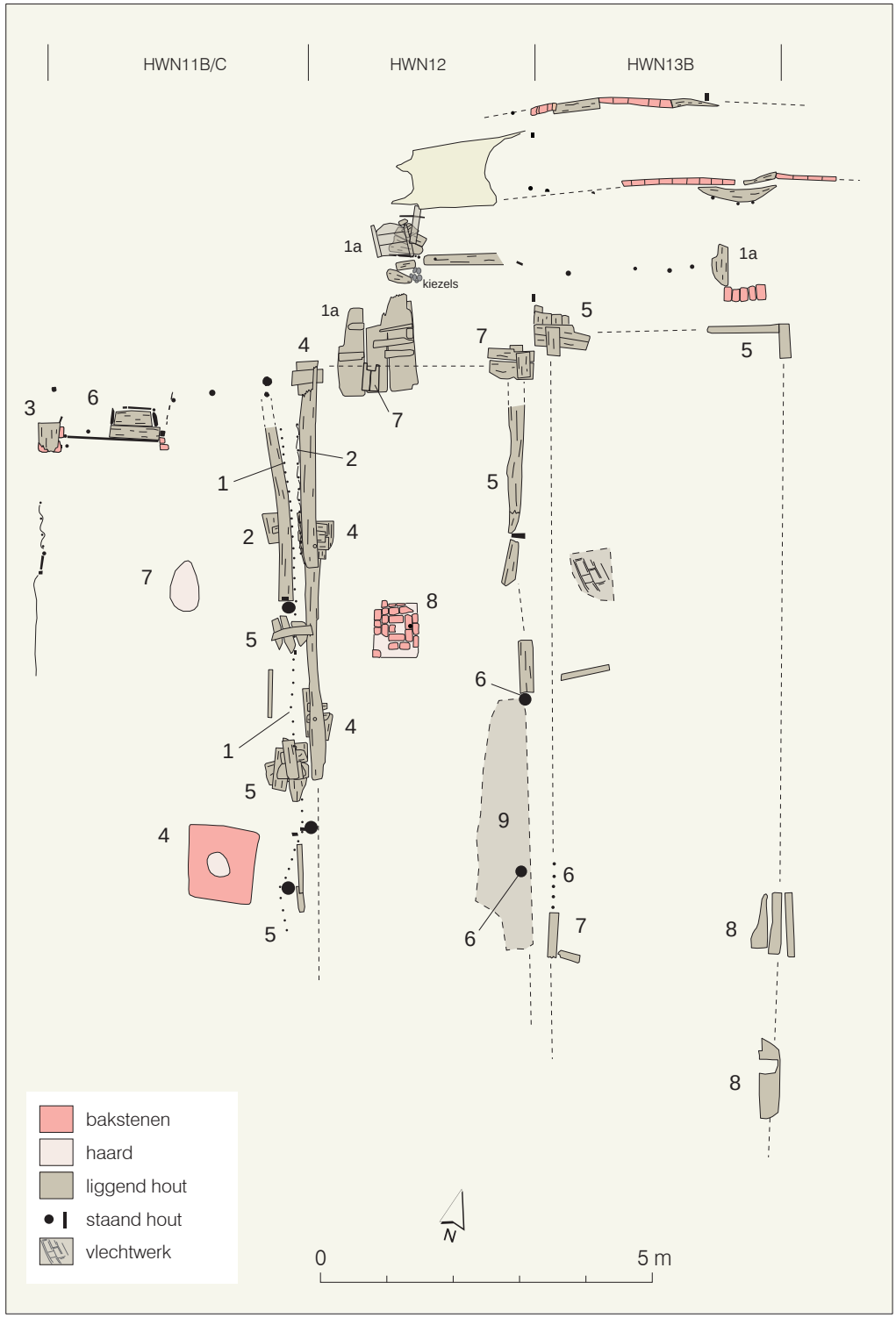
Waarschijnlijk vormt een op zijn kant gestelde plank het restant van de westelijke zijgevel (3). Van de achtergevel is een poer van drie naast elkaar gelegen planken aangetroffen (4). De lengte van het huis bedroeg minimaal 13 meter, de breedte minimaal 2,40 meter.

Houtbouw: HWN11B (Afb. 63 en 91)
Van huis HWN11B zijn de funderingen van de voorgevel, de zijgevels en het mogelijke restant van een haardplaats binnen het huis opgegraven. Van de fundering van de voorgevel zijn twee palen bewaard gebleven.
De oostelijke zijgevel is, in de vorm van een wandje van vlechtwerk (1), over een lengte van 7,60 meter bewaard gebleven. De bovenkant van het vlechtwerk bevond zich op een diepte van circa 2,30 m - NAP in het noorden tot circa 2,50 m - NAP in het zuiden. Het zuidelijk gedeelte van de vlechtwerkwand was naar binnen gedrukt, mogelijk als gevolg van het ophogen van het ernaast gelegen perceel WN12. Tegen de vlechtwerkwand, zowel aan de binnenkant als de buitenkant, zijn drie palen aangetroffen. Langs een gedeelte van de binnenkant van de wand was een lange plank gelegd. Onder deze plank (en de vlechtwerkwand daar tegenaan) is op één plaats een poer aangetroffen (2), bestaande uit een plank en een haaks op de wand geplaatste balk. In de westelijke zijgevel is een kleine poer (3) aangetroffen opgebouwd uit baksteen met het formaat



Afb. 62. Detailtekening van de houten huizen HWN11A en HWN13A. Schaal 1:100.

22x10x4,5 cm, met bovenop een houten stelplank. Op grond van het baksteenformaat is de poer te dateren in de 15e eeuw.
Binnen het huis is de vermoedelijke afdruk van een haardplaats (4) aangetroffen op een diepte van 2,73 m - NAP. Deze bestond uit een vierkante verkleuring van donkergrijze tot zwarte sterk humeuze klei met afmetingen van 1 x 1 meter. In het midden van deze verkleuring was een ovaal spoor van bruine klei aanwezig. Vermoedelijk bevond zich hierboven de uitsparing voor het aspotje of askuiltje van de haardplaats.
Op basis van de resten van de voorgevel en de oostelijke zijgevel was de lengte van huis HWN11B minimaal 8,35 meter en de breedte 3,45 meter.



Afb. 63. Detailtekening van de houten huizen HWN11B, HWN11C, HWN12 en HWN13B. Schaal 1:100.

In het profiel aan de noordzijde van dit huis was een circa 5 tot 10 cm dik, zwart humeus laagje aanwezig op een diepte van 2,10 tot 2,20 m - NAP (Afb. 32). Dit laagje vormde het oorspronkelijke loopniveau binnen het huis. De funderingsplank in de oostelijke zijgevel bevond zich direct onder dit niveau.

Houtbouw: HWN11C (Afb. 63 en 91)
Vrijwel direct op het restant van de oostelijke zijgevel van huis HWN11B zijn twee poeren en enkele balken aangetroffen van huis HWN11C. De poeren (5) waren opgebouwd uit kruislings geplaatste planken en balken. Een balk van één van de poeren was van

eikenhout en bevatte hergebruikt scheepshout (Bijlage 5, vondstnummer 97). Van de voorgevel van dit huis was mogelijk de ingangspartij (6) bewaard gebleven. Deze bestond uit twee voor elkaar gelegen planken met een afmeting van circa 75 x 40 cm, omgeven door op de kant gestelde planken en kleine paaltjes. De mogelijke ingang werd aan de zuidkant begrensd door een lange, op de kant gestelde plank. Binnen het huis is op een diepte van 2,33 m - NAP een ovale vlek van verbrande klei met as aangetroffen, vermoedelijk het restant van een haardplaats (7).
Huis HWN11C had afmetingen van minimaal 7,85 x minimaal 3,30 meter.

Steenbouw: SWN11 (Afb. 95)
Van een stenen huis op dit perceel is weinig bewaard gebleven. Drie bakstenen poeren (1) kunnen nog onderdeel hebben uitgemaakt van één van de drie huizen uit de houtbouwfase (HWN11A t/m C). Met een lengte van bijna 30 meter, gerekend vanaf de rooilijn, zou het dan wel beduidend langer zijn geweest dan de overige houten huizen. Mogelijk betreft het de funderingen van een gebouw op het achtererf. Het baksteenformaat van één van de poeren (24x10x5 en 23x11x5 cm) kan gedateerd worden aan het eind van de 14e eeuw. Waarschijnlijk betreft het echter hergebruikt materiaal. Op het zuidelijk gedeelte van het perceel is tegen de westelijke perceelsgrens een smal muurtje aangetroffen met daaronder vier kleine bakstenen poeren met het baksteenformaat 21/19x10x5/4 cm, te dateren in de 15e eeuw.
Van een 17e-eeuws huis op dit perceel is een gemetselde afvoer (2), en de uitbraaksleuf van een deel daarvan, opgegraven over een lengte van 16,50 meter. De afvoer loosde op het Steiger (zie paragraaf 5.5).

Perceel WN12

Op perceel WN12 zijn de funderingen van twee boven elkaar liggende huizen aangetroffen. De huizen worden van beneden naar boven beschreven.

Mogelijk behoren drie houten poeren (1a), bestaande uit naast elkaar gelegde houten planken, tot een eerste huis op dit perceel. De planken lagen op een diepte van circa 3 m - NAP. Indien dit poeren van een huis zijn, dan wijken ze sterk af van de poeren van de overige aangetroffen houten huizen, die over het algemeen uit gestapelde planken en balken zijn opgebouwd. Het huis zou ook uitzonderlijk breed zijn (5,95 meter).

Houtbouw: HWN12 (Afb. 63 en 91)
Vrijwel direct ten oosten van huis HWN11B zijn, circa 20 tot 30 cm hoger, de funderingen aangetroffen van huis HWN12. Van de westelijke zijgevel van dit huis was nog een gedeelte van de vlechtwerkwand (2) bewaard gebleven op een diepte van 2 m - NAP. Deze vlechtwerkwand stond tegen een liggende plank (3). Op twee plaatsen zijn onder deze plank houten poeren (4) aangetroffen als versteviging. In de tegenoverliggende oostelijke zijgevel van het huis is eveneens een dergelijke funderingsplank (5) aangetroffen, maar poeren ontbreken hier. Behalve de funderingsplank in de oostelijke zijgevel zijn in het verlengde daarvan vier palen aangetroffen (6), die vermoedelijk in de wand hebben gestaan. Van de voorgevel waren twee poeren (7), opgebouwd uit gestapelde houten planken en balken, bewaard gebleven.
In het huis is een bakstenen haardplaats (8) aangetroffen van 80 x 70 cm, met in het midden een uitsparing voor een aspotje. De haardplaats lag op een diepte van 2,20 m - NAP. De rode bakstenen hadden het formaat 23x10x5 cm, te dateren rond 1400. Huis HWN12 had een breedte van circa 3,65 meter en een lengte van minimaal 8 meter.
Langs de oostelijke zijgevel is in het vlak vlechtwerk (9) aangetroffen van een omgevallen vlechtwerkwand. Het vlechtwerk lag op een hoogte van 1,28 m - NAP, aflopend naar het zuiden tot 1,43 m - NAP. De funderingsplanken en poeren van huis HWN12 en van het aangrenzende huis HWN13B op perceel WN13 lagen echter op een dieper niveau dan deze rietmat. Het is niet duidelijk of de vlechtwerkwand of rietmat aan één van deze huizen kan worden toegeschreven. Van een mogelijke opvolger van huis HWN12 is alleen een plank op dezelfde hoogte als de vlechtwerkwand aangetroffen.

De ruimte tussen de wanden van huis HWN11B en huis HWN12 bedroeg slechts circa 10 tot 20 cm. Het is niet waarschijnlijk dat beide huizen tegelijkertijd op de dijk hebben gestaan. Gezien het, weliswaar geringe, hoogteverschil kan worden aangenomen dat huis HWN12 werd gebouwd nadat huis HWN11B was afgebroken. Omdat een poer van huis

HWN11C over een funderingsplank ligt van huis HWN12, betekent dit dat huis HWN12 was afgebroken op het moment dat huis HWN11C werd gebouwd. Het hoogteverschil tussen de fundering van de huizen HWN11B, HWN11C en HWN12 laat zien dat voor de bouw van de opeenvolgende huizen de percelen WN11 en WN12 met enkele decimeters werden opgehoogd.[13]

Het oorspronkelijke loopniveau binnen het huis was te zien in het profiel aan de noordzijde van huis HWN12 (Afb. 32). Het loopniveau bestond uit een 5 tot 10 cm dik, zwart humeus laagje op een diepte van 2,00 tot 2,10 m - NAP. Het laagje was waarneembaar tussen de funderingsplanken in de westelijke en oostelijke zijgevel.

Steenbouw: SWN12 (Afb. 95)
Een gedeelte van de fundering van de oostelijke zijgevel (1) van dit huis is het enige restant van steenbouw op dit perceel. Het formaat van de gebruikte baksteen (22x9x4 cm) geeft een datering in de 15e eeuw.

Perceel WN 13

Op perceel WN13 zijn de funderingen van twee boven elkaar liggende huizen aangetroffen. De huizen worden van beneden naar boven beschreven.

Houtbouw: HWN13A (Afb. 62 en 90)
Van huis HWN13A zijn voornamelijk funderingen van de westelijke zijgevel en de voorgevel bewaard gebleven. In de voorgevel zijn drie poeren (1) van gestapelde planken en balken aanwezig op een diepte tussen circa 1,60 en 1,90 m - NAP. Deze poeren bevonden zich iets noordelijker dan de poeren van huis HWN12. Waarschijnlijk stak de voorgevel van huis HWN13A dus iets verder uit. Van de westelijke zijgevel zijn drie poeren (2, met een fragment van een funderingsplank daar op) en een fragment rechtopstaand vlechtwerk (3) van de wand bewaard gebleven. De bovenkant van het vlechtwerk bevond zich op circa 1,30 m - NAP. Een houtmonster van een van de poeren was van eikenhout. In het vlak is op twee plaatsen tegen de westelijke zijgevel een gedeelte van een omgevallen vlechtwerkwand (4) aangetroffen. In de tegenoverliggende oostelijke zijgevel zijn, op basis van de diepteligging van de sporen, geen funderingen aangetroffen die aan huis HWN13A kunnen worden toegeschreven. Aan de hand van de voorgevel en de westelijke zijgevel kunnen de afmetingen van dit huis op minimaal 11,90 x 3,65 meter worden geschat.
Een bewoningsniveau dat aan dit huis kan worden toegeschreven, was zichtbaar in het profiel aan de noordzijde van het huis (Afb. 32). Het dunne humeuze laagje bevond zich op een diepte van circa 1,80 tot 1,90 m - NAP en liep aan weerszijden van de zijgevels sterk naar beneden af. Het toont de ophoging van perceel WN13 duidelijk aan.

Houtbouw: HWN13B (Afb. 63 en 90)
Circa 60 tot 80 cm boven de funderingen van huis HWN13A zijn de funderingen van de opvolger daarvan, huis HWN13B, aangetroffen. Van de voorgevel (5) van dit huis zijn nog een poer en een funderingsplank bewaard gebleven op een diepte van circa 0,90 tot 1,10 m - NAP. Haaks op de funderingsplank onder de voorgevel lag een plank die de aanzet van de oostelijke zijgevel vormde. Van de fundering van beide zijgevels zijn een fragment van rechtopstaand vlechtwerk (6) en een funderingsplank (7) in de westelijke zijgevel, en twee mogelijke poeren (8) in de oostelijke zijgevel bewaard gebleven.
Huis HWN13B had een breedte van circa 3,65 meter en een lengte van minimaal 11,85 meter.

Steenbouw: SWN13 (Afb. 95)
Tussen de huizen op de percelen WN12 en WN13 was vermoedelijk een smalle osendrop aanwezig. Van de bakstenen funderingen van een huis op perceel WN13 is een klein gedeelte in de oostelijke zijgevel (1) bewaard gebleven. Het baksteenformaat van 22x10x5 cm geeft een datering in de 15e eeuw. De beide zijgevels en een tussenmuurtje (2) van het huis zijn vrijwel volledig weggebroken. Op basis van de uitbraaksleuven van deze zijgevels is de lengte van het huis minimaal 11,60 meter en de breedte 3,40 meter. Binnen het huis zijn gedeelten van de bakstenen vloer (3), enkele los liggende plavuizen van een vloertje, en de vlijlaag daaronder aangetroffen. Vrij dicht tegen de oostelijke zijgevel is een bakstenen haardplaats (4) aangetroffen, die op basis van de hoogteligging

(0,69 m - NAP) niet aan een huis uit de houtbouwfase kan worden toegeschreven. De haardplaats had afmetingen van 1,50 x 1 meter en bestond uit bakstenen van het formaat 23x10x5 cm, te dateren rond 1400. In het midden was een askuiltje aanwezig. Een halfsteensmuurtje (5) ten westen van de haard diende mogelijk als afscheidingsmuur voor een smal vertrek om de haard (binnenhaard).
Op het achtererf zijn, op een smal muurtje na (6), geen resten van bebouwing aangetroffen. Vermoedelijk is het achtererf wel grotendeels bestraat geweest. Op verschillende plaatsen zijn gedeelten van de bestrating (7) bewaard gebleven. Het kleinste formaat van de bakstenen (16,5x8x4 cm) wijst op een datering in de 16e eeuw of later.
Ten noorden van het huis is over een lengte van 3,50 meter het restant van een afvoergoot (8) aangetroffen. De bodem van de afvoer werd gevormd door lange, brede planken. Aan een zijde was nog een gedeelte van de bakstenen opbouw van de afvoer bewaard gebleven. Ten oosten van het huis is een tweede afvoergoot (9) opgegraven, bestaande uit een bakstenen booggewelf met een breedte van 90 cm en een lengte van 12 meter. Het is niet duidelijk of deze tweede afvoergoot onder een huis was gelegen. Er zijn geen funderingsresten op dit deel van het perceel waargenomen. De afvoergoot stond in verbinding met de (zwaar verstoorde) beerput S8-164. Het vondstmateriaal uit deze beerput is voornamelijk in de eerste helft van de 17e eeuw te dateren. Vermoedelijk lag de afvoergoot onder een smalle steeg naast huis SWN13

Perceel WN14

Houtbouw: HWN14 (Afb. 91)
Van dit huis is een poer (1) van de voorgevel en een funderingsbalk (2) van eikenhout van de oostelijke zijgevel aangetroffen. Min of meer haaks hierop lag schuin een ronde paal van elzenhout met een stompe onderkant en een lengte van 1,80 meter. Het betreft waarschijnlijk een gedeelte van een gebintpaal die net naast of op de balk van de zijgevel stond. De poer in de voorgevel lag op een diepte van 1,87 m - NAP. De breedte van het huis was waarschijnlijk 3,75 meter, de lengte is onbekend. De funderingsbalk in de oostelijke zijgevel betreft hergebruikt scheepshout (Bijlage 5, vondstnummer 218).

Steenbouw: SWN14 (Afb. 95)
Op dit perceel zijn aan de noordzijde en aan de zuidzijde funderingen van twee stenen huizen aangetroffen. Aan de noordzijde zijn de voorgevel (1) met een houten drempel ter hoogte van de ingang aan de oostelijke zijde, twee tussenmuren (2), delen van de oostelijke zijgevel (3), delen van de vloer (4) en vermoedelijk de achtergevel (5) van een huis bewaard gebleven, dat een lengte had van circa 16 meter. Het kleinste baksteenformaat van 21x10x4 cm geeft een datering in de 15e eeuw.
Aan de zuidzijde van het perceel zijn de funderingen en uitbraaksleuven van een smal gebouw opgegraven met een vermoedelijke lengte van circa 16 meter en een breedte van circa 3,30 meter. Binnen het gebouw was tegen de noordelijke gevel een deel van de bakstenen vloer (6) bewaard gebleven. Het kleinste baksteenformaat (16x8x4 cm) geeft een datering in de 16e eeuw. In de noordoost-hoek van het gebouw, dus vlak bij de ingang, lagen in totaal 17 natuurstenen kanonskogels. Mogelijk zijn deze in het gebouw geproduceerd en gaat het hier om een voorraad.
Gedeeltelijk boven de plattegrond van dit gebouw is aan de zuidzijde een bakstenen bestrating (7) aangetroffen. Waarschijnlijk vormt deze bestrating, samen met de ten oosten gelegen bestrating op de percelen WN16 en WN17, een groot aaneengesloten onbebouwd deel van de achtererven. Het baksteenformaat van de bestrating (18/16x8x4 cm) geeft een datering in de 16e eeuw.
Langs de oostelijke perceelscheiding getuigt een uitbraaksleuf van muurwerk op het middendeel van het perceel, tussen de twee hierboven beschreven gebouwen.

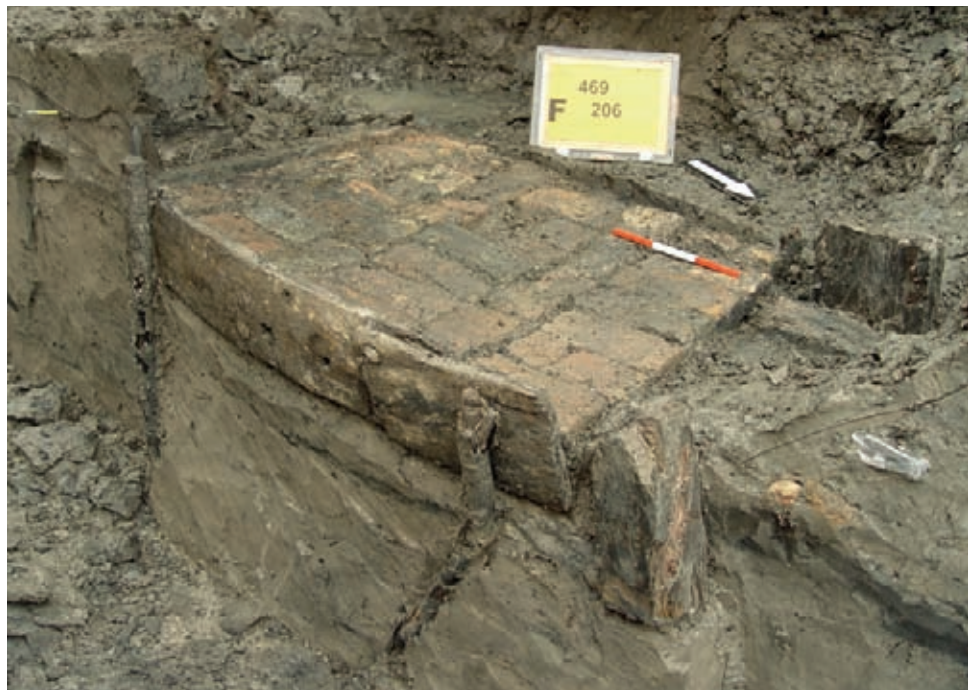
Perceel WN15

Op perceel WN15 zijn de funderingen van waarschijnlijk zeven boven elkaar liggende huizen aangetroffen. Dit grote aantal is te danken aan het feit dat ter hoogte van dit perceel (en perceel WN16) de archeologische resten in put 2 bestudeerd konden worden vanaf een hoger niveau dan in de aangrenzende putten. Ook zijn op dit perceel de diepst gelegen funderingen (van de oudste huizen) op de ringdijk aangetroffen. De huizen worden van beneden naar boven beschreven.

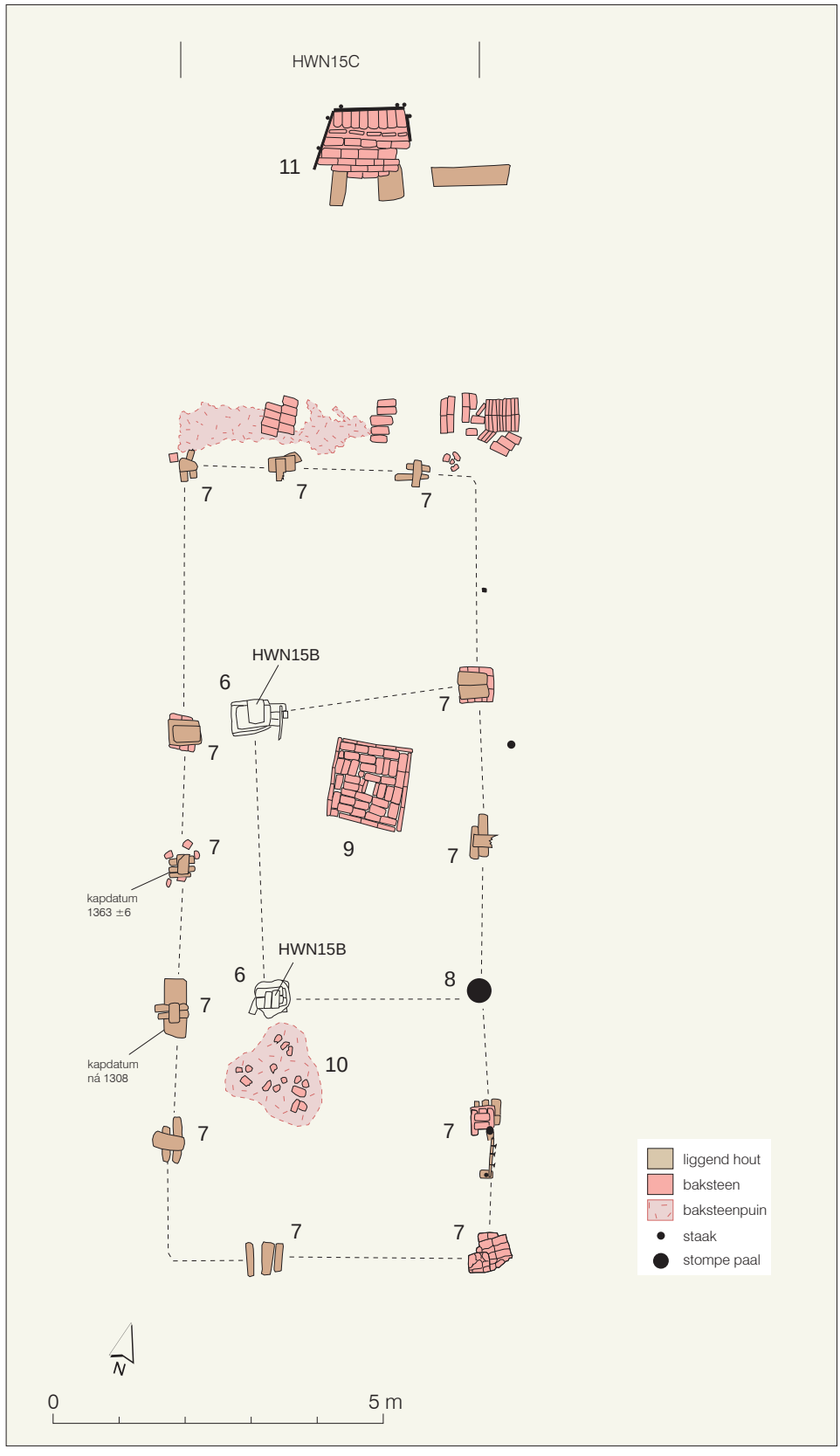
Houtbouw: HWN15A (Afb. 90)
De bovenkant van de funderingen van huis HWN15A zijn op een diepte tussen 4,57 m - NAP en 4,30 m - NAP aangetroffen. Van huis HWN15A zijn vijf houten poeren (1), een paal, een plank in de voorgevel en mogelijk de resten van een haardplaats bewaard gebleven. De poeren waren opgebouwd uit gestapelde houten blokken, stammetjes en plankjes, tot vier lagen dik. Hierop rustten hoogstwaarschijnlijk de dakdragende stijlen van het huis. In de zuidwesthoek van het huis was een stijl (2) aanwezig, met een diameter van 25 cm. Deze stijl rustte niet op een houten poer, maar is direct in de grond geplaatst. Indien we er van uitgaan dat de hierboven beschreven funderingen zich ter hoogte van de wanden van het huis bevonden, dan was het huis circa 3,75 meter breed en circa 8,50 meter lang. Voor de funderingen van het huis was gebruik gemaakt van verschillende houtsoorten: eik, fijnspar/Europese lariks, beuk, wilg en mogelijk populier. Waarschijnlijk is ook een deel van de fundering van de voorgevel, in de vorm van een 25 cm brede plank, (4) op een diepte van 4,13 m - NAP bewaard gebleven.
Binnen de plattegrond van huis HWN15A is een concentratie baksteenpuin (3) aangetroffen, die mogelijk het restant vormt van een bakstenen haardplaats.

Van huis HWN15A lag de gevellijn verder naar het noorden dan van de huizen uit latere perioden. Wellicht heeft dit te maken met het afkalven van het noordelijk deel van de dijk in fase 3 van de dijkophogingen ten tijde van de vroegste bewoning (zie paragraaf 4.1.4). Waarschijnlijk is uit voorzorg de gevellijn daarna circa vier meter zuidelijker komen te liggen.

Houtbouw: HWN15B (Afb. 90)
Ten westen van huis HWN15A is, op een vergelijkbare diepte als de sporen van huis HWN15A, een bakstenen vloertje (5) aangetroffen. Het vloertje meet 80 x 120 cm en werd aan drie zijden omgeven door staande planken van eikenhout (Afb. 64). Tegen de planken waren 70 cm lange, dunne palen geplaatst. De bakstenen van het vloertje, van het formaat 24x12x5 cm, waren afwisselend kop/strek geplaatst. Door het ontbreken van een aspotje of een uitsparing daarvoor is het niet zeker dat het een haardplaats betreft. Het is tevens niet duidelijk of dit vloertje binnen een huis heeft gelegen of een ingangspartij vormt, vergelijkbaar met huis HWN15C. Mogelijk betreft dit het zuidelijk uiteinde van een steeg of brandgang naast huis HWN15A of HWN15B. De bovenkant van het vloertje bevond zich op 4,21 m - NAP. Een van de planken rond het vloertje betreft mogelijk een hergebruikte huidplank van een schip (Bijlage 5, vondstnummer 439).



Afb. 64. Bakstenen ‘vloertje’ ter hoogte van de plattegrond van houten huis HWN15B. Het betreft mogelijk het uiteinde van een steeg of brandgang, ten westen van huis HWN15A of HWN15B (vanuit het noordoosten).



Afb. 65. Detailtekening van houten huis HWN15C. Schaal 1:100.

Twee houten poeren (6) ten oosten van de westelijke zijgevel van huis HWN15C lijken op grond van de ligging niet bij huizen HWN15A of HWN15C te horen. De hoogte van de bovenkant van de poeren (op 3,56 m - NAP en 3,74 m - NAP) is vergelijkbaar met de sporen van huis HWN15C. Een van de poeren was opgebouwd uit planken van eiken- en wilgenhout op zes lagen baksteen. Het formaat van de bakstenen (25x12x5 cm) geeft een datering in de tweede helft van de 14e eeuw. Op basis van de ligging van deze poeren en het hiervoor beschreven vloertje is de reconstructie van een huis niet mogelijk. Vermoedelijk zijn de overige funderingen van een huis dat direct na huis HWN15A is gebouwd verdwenen of hergebruikt. Op basis van de hoogte van de bovenkant van de poeren en de hoogte van het vloertje is het perceel waarschijnlijk nauwelijks opgehoogd ten opzichte van huis HWN15A.
De mogelijkheid bestaat dat de poeren onderdeel vormden van een inpandige constructie van huis HWN15C, bijvoorbeeld een binnenhaard.

Houtbouw: HWN15C (Afb. 65 en 90)
Voor huis HWN15C is het perceel met circa 40 tot 50 cm opgehoogd. Van dit perceel was een vrij dun bewoningsniveau zichtbaar in het profiel (paragraaf 4.1.4, Afb. 28). Van de fundering van het houten huis HWN15C waren twaalf poeren (7), een direct in de grond geplaatste stijl (8) en een bakstenen haardplaats (9) bewaard gebleven. De bovenkant van deze sporen bevond zich tussen 4,03 m - NAP en 3,54 m - NAP.
Voor de fundering van huis HWN15C zijn poeren gebruikt van gestapelde balken en planken, maar ook gedeeltelijk bakstenen poeren. Voor de houten poeren is gebruik gemaakt van diverse houtsoorten: eik, fijnspar/Europese lariks, wilg, zilverspar en berk. Enkele onderdelen van de poeren zijn van hergebruikt constructiehout (Afb. 192, 6, 11). De poeren liggen op een vrij regelmatige afstand van circa twee meter van elkaar. In de zuidwesthoek van het huis ontbreekt mogelijk een poer. Het huis had een lengte van circa 12 meter en een breedte van circa 4,70 meter. In het huis was een haardplaats aanwezig van bakstenen met afmetingen van 25x12x5 cm (Afb. 66). De haardplaats had een omvang van 120 x 120 cm. In het midden daarvan was een uitsparing aanwezig voor een aspotje. Mogelijk is de haardplaats binnen het huis een keer verplaatst. In het zuidelijk deel van het huis bevond zich op een iets dieper niveau een concentratie bakstenen (10), mogelijk het restant van een eerdere haardplaats. De gebruikte bakstenen voor de haard en bij de voorgevel van dit huis zijn op grond van de afmetingen (25x12x5 cm) te dateren in de tweede helft van de 14e eeuw.



Afb. 66. Bakstenen haardplaats binnen houten huis HWN15C (vanuit het noordoosten).



Afb. 67. Bakstenen vloertje ten noorden van de voorgevel van houten huis HWN15C, mogelijk een geplaveide ingang (vanuit het zuiden).

Een bakstenen vloertje (11) van circa 1,50 x 1 meter, direct ten noorden van de vermoedelijke voorgevel is mogelijk een geplaveide toegang tot het huis. Het vloertje bestond uit deels op hun kant geplaatste oranje/rode bakstenen met afmetingen van 22x11x5 cm (te dateren in de 15e eeuw) en werd aan drie kanten omgeven door staande planken met paaltjes daarlangs (Afb. 67). Onder het vloertje, dat op een diepte lag van 4,10 m - NAP, lagen twee houten balken als fundering.
De afwijkende positie van de resten van dit huis - zo overlapt de westelijke zijgevel met de oostelijke zijgevel van huis HWN14 - doet vermoeden dat dit huis is gebouwd in een periode dat de westelijke grens van perceel WN15 een meter westelijker lag.

Houtbouw: HWN15D (Afb. 91)
Voor de bouw van huis HWN15D, op vrijwel dezelfde locatie als huis HWN15C, is het perceel met circa 1,20 meter opgehoogd. De gevellijn van beide huizen lag vrijwel op dezelfde hoogte. Huis HWN15D is iets langer (minimaal 12,75 meter), maar minder breed (circa 4 meter) in vergelijking met huis HWN15C. De poeren (1) zijn opgebouwd uit kruislings gestapelde balken en staande planken in de zijgevels. Behalve een haardplaats (2) in het noordelijk deel van het huis is op een dieper niveau in de zuidwestelijke hoek van het huis een oudere haardplaats aangetroffen. Van deze haardplaats zijn geen bakstenen bewaard gebleven, maar wel de bodem van een aspotje (3) met asresten op een diepte van 2,92 m - NAP. De tweede haardplaats (2) binnen het huis bevond zich in het noordoosten, vrij dicht tegen de oostelijke wand van het huis. Het bakstenen vloertje van deze haardplaats had afmetingen van 1,75 x 0,95 meter en bevond zich op een diepte van 2,63 m - NAP. Aan de oostzijde van de haard, tegen de oostelijke zijgevel, waren resten aanwezig van een bakstenen ‘haardwang’ om het vuur niet in aanraking te laten komen met de houten wand.
Van de fundering van de voorgevel waren over een lengte van 3,50 meter twee planken (4) bewaard gebleven. Aan de buitenzijde van het huis waren tegen deze fundering twee planken op hun kant geplaatst, met een 75 cm brede tussenruimte. Mogelijk bevond zich hier de ingang van het huis.
Voor de funderingen van dit huis is, net als voor huis HWN15C, gebruik gemaakt van diverse houtsoorten: eik, fijnspar/Europese lariks en wilg. Voor in ieder geval twee poeren is scheepshout hergebruikt (Bijlage 5, vondstnummers 233, 241 en 242).
De poeren ter hoogte van de oostgevel van het huis bevonden zich boven de funderingsplanken van de westgevel van huis HWN16A. Op het moment dat huis



Afb. 68. Houten poer in de voorgevel van houten huis HWN15E (vanuit het westen).

HWN15D werd gebouwd was huis HWN16A dus al afgebroken.
Ten oosten van huis HWN15D zijn op vrijwel dezelfde diepte poeren aangetroffen van een huis dat daar, waarschijnlijk gelijktijdig, naast heeft gestaan, namelijk huis HWN16B.

Houtbouw: HWN15E (Afb. 91)
De funderingen van huis HWN15E lagen circa 30 cm hoger dan de funderingen van huis HWN15D. Twee houten poeren (5) in de voorgevel lagen op vrijwel dezelfde positie als de uiteinden van de voorgevel van huis HWN15D. De bovenkant van de poeren bevond zich op circa 2,35 m - NAP. Beide poeren zijn opgebouwd uit mogelijk (Afb. 192, 3) én waarschijnlijk hergebruikt scheepshout (Afb. 68, Bijlage 5, vondstnummers 171, 194, 195 en 202).
Net buiten de mogelijke ingang van het huis is een bakstenen vloertje (6) aangetroffen dat mogelijk een geplaveide toegang heeft gevormd (Afb. 69). Het vloertje is verstoord, maar was vermoedelijk 80 cm breed. Het bestaat uit gebroken bakstenen die op hun plaats werden gehouden door op hun kant geplaatste planken van hergebruikt constructiehout (Afb. 192, 7) en paaltjes. Het vloertje bevond zich op een hoogte van circa 2,10 tot 2,40 m - NAP en liep vertrapt op richting het noorden.
Van de zijgevels is alleen een deel van de oostelijke zijgevel bewaard gebleven. Hier lag een enkele houten poer (7) en twee op de kant gestelde planken (8) met enkele palen daar tegenaan. Vergelijkbaar met de voorgangers HWN15A, HWN15C en HWN15D is voor de funderingen van diverse houtsoorten gebruik gemaakt: eik, els, wilg, grove den, zilverspar en fijnspar/Europese lariks. De lengte van huis HWN15E bedroeg minimaal 9,20 meter en de breedte 3,50 meter. Binnen het huis is geen haard aangetroffen. Wellicht vormden de poeren van huis HWN15E een herstel of reparatie van huis HWN15D, gezien het vrijwel ontbreken van funderingen van de zijgevels en het ontbreken van een haard.

Houtbouw: HWN15F (Afb. 91)
Voor de bouw van huis HWN15F is het perceel, afgaande op de hoogte van de haardplaats (1,31 tot 1,40 m - NAP), met circa 0,70 meter opgehoogd ten opzichte van huis HWN15E. Van de funderingen zijn enkele houten poeren, paaltjes en liggende balken bewaard gebleven. Voor de fundering zijn diverse houtsoorten gebruikt: eik, els, wilg, zilverspar en fijnspar/Europese lariks. Het huis had vermoedelijk een lengte van 9,50 meter en een breedte van circa 4 meter. Centraal binnen het huis bevond zich een



Afb. 69. Vloertje van gebroken bakstenen ten noorden van de voorgevel van houten huis HWN15E, mogelijk een geplaveide ingang (vanuit het zuidoosten).



Afb. 70. Bakstenen haardplaats met aspot binnen houten huis HWN15F (vanuit het oosten).

haardplaats (9) van 1 x 1 meter, opgebouwd uit bakstenen van het formaat 21x10x4,5 cm, te dateren in de 15e eeuw. In het midden daarvan was een ingegraven aspot bewaard gebleven (Afb. 70). Ter hoogte van de voorgevel zijn in het vlak, op een diepte van 1,76 m - NAP, enkele bakstenen (10) aangetroffen die mogelijk het restant vormen van een geplaveide ingang. Deze lagen op vrijwel dezelfde positie als de ingang van huis HWN15E.

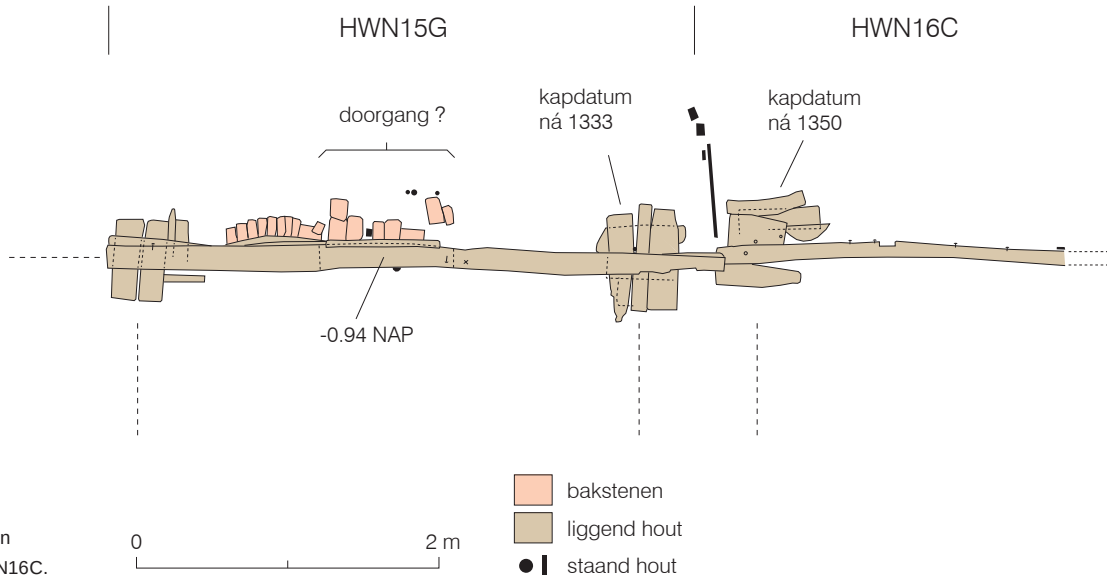


Afb. 71. Fundering van de voorgevel van houten huis HWN15G (vanuit het oosten).

Houtbouw: HWN15G (Afb. 91)
Huis HWN15G is op vrijwel dezelfde plaats gebouwd als huis HWN15F, met alleen de voorgevel een meter naar het noorden. De funderingen van huis HWN15G lagen 30 tot 40 cm boven de funderingen van huis HWN15F. Het perceel is vóór de bouw van huis HWN15G dus opgehoogd. De afmeting van het huis bedroeg minimaal 6,60 x 3,50 meter. De voorgevel was gefundeerd op een lange plank (11) met een breedte van 10 tot 20 cm (Afb. 71 en 72). De bovenkant van de plank lag op een diepte van circa 1 m - NAP. Aan beide kopse kanten rustte deze plank op poeren van gestapelde planken. In de oostgevel zijn tussen de poeren op hun kant gestelde planken geplaatst. Hiervan is niet duidelijk of ze onderdeel van de wanden van het huis vormden. Voor de funderingen van dit huis is, vergelijkbaar met de voorgangers op dit perceel, gebruik gemaakt van eik, wilg, zilverspar en fijnspar/Europese lariks.
Centraal binnen het huis lag het restant van een haardplaats (12), waarvan nog een asplek en een mogelijke begrenzing van bakstenen bewaard was gebleven op een diepte van 1,05 m - NAP.

Op het zuidelijk deel van dit perceel is, circa 50 meter ten zuiden huis HWN15G, een concentratie planken aangetroffen, verspreid over een oppervlakte van 3,10 x 2,90 meter (Afb. 145, C). Enkele planken lagen gedeeltelijk onder een uitbraaksleuf van een huis op perceel WN14. Vermoedelijk vormden de planken de verstoorde fundering of vloer van een klein gebouwtje.

Steenbouw: SWN15 (Afb. 95)
Het smalle perceel WN15 lijkt alleen aan de noordzijde bebouwd te zijn geweest. Enkele smalle, anderhalf-steens funderingen van de voorgevel (1), de zijgevels en tussenmuren zijn bewaard gebleven. In het zuidelijk deel van het huis is een verrommeld bakstenen



Afb. 72. Detail van houten huizen HWN15G en HWN16C.



Afb. 73. Bakstenen constructie ten noorden van huis SWN15, mogelijk gebruikt om afval te lozen op het Steiger (vanuit het noorden).

vloerniveau (2) aangetroffen. Westelijk daarvan is op een dieper niveau een sterk naar het zuiden afhellend straatje van gebroken baksteen aangetroffen (3). De fundering van de voorgevel lijkt over de volledige breedte (circa 3,25 meter) van het huis nog aanwezig te zijn. Het formaat van de gebruikte baksteen bij de verschillende funderingen (22x10x5 cm) geeft een datering in de 15e eeuw.

Op de rest van het perceel zijn enkele uitbraaksleuven aangetroffen die wijzen op mogelijk één of meerdere gebouwen die hier hebben gestaan (4).
Ten noorden van de bestrating op het Westnieuwland is een rechthoekige bakstenen bak (5) aangetroffen met een breedte van 1,70 meter en een lengte van minimaal 3 meter (Afb. 73). Het noordelijk uiteinde van de bak ontbrak en was mogelijk gesloopt bij de aanleg van de kadebeschoeiing uit fase 3 of 4. De bak had een minimale diepte van 1,20 meter en was opgebouwd uit bakstenen met het formaat 18,5x9x4 cm, te dateren in de 16e of 17e eeuw. De fundering van de muur en de bodem van de bak bestond uit houten planken. In de zuidzijde van de bak was een smalle uitsparing van slechts 6 cm in de muur, mogelijk een inlaat vanuit het huis op dit perceel. Van een afvoergoot die loosde op deze bak is niets teruggevonden.

Perceel WN16

Op perceel WN16 zijn de funderingen van drie boven elkaar liggende huizen aangetroffen. De huizen worden van beneden naar boven beschreven.

Houtbouw: HWN16A (Afb. 90)
Huis HWN16A bevond zich naast huis HWN15E, met dien verstande dat de funderingen van huis HWN16A circa 60 tot 70 cm dieper lagen. Dit hoogteverschil lijkt er op te wijzen dat beide huizen niet tegelijkertijd op de dijk hebben gestaan. Huis HWN16A is in ieder geval ouder dan huis HWN15D. De poeren daarvan lagen boven de fundering van huis HWN16A. Voor de fundering van huis HWN16A is een andere techniek toegepast dan bij de meeste overige huizen. De voorgevel (1) en (een deel van) de westgevel (1) zijn gefundeerd op lange planken van eikenhout (Afb. 74). Door de vele breuken in de planken kon niet worden vastgesteld of er sprake was van drie kortere planken of één lange plank. In de bovenkant van de planken zijn ronde, geboorde gaatjes aangetroffen. Hiervan is niet duidelijk of er staken van een vlechtwerkwand in hebben gestaan. In elk geval zijn in de gaten geen resten van staken aangetroffen.



Afb. 74. Funderingen van de voorgevel en de westelijke zijgevel van houten huis HWN16A (vanuit het noorden).

Huis HWN16A was 10 meter lang en minimaal 2,40 meter breed. In het verlengde van de westgevel is een poer (2) aangetroffen, bestaande uit planken van eik, wilg en fijnspar/ Europese lariks, die mogelijk onderdeel uitmaakt van de constructie. Daarnaast is een poer (3) aangetroffen van eikenhout, die mogelijk in de achtergevel heeft gestaan. In dat geval zou het huis een lengte hebben gehad van circa 11,75 meter. De bovenkant van de poer bevond zich op dezelfde hoogte als de voorgevel (3,12 m - NAP). Opmerkelijk is het ontbreken van overige poeren of palen binnen het huis. Dit roept de vraag op hoe de



Afb. 75. Detail van de fundering van de voorgevel van houten huis HWN16A. In het profiel is de verzakking van het huis vanaf de voorgevel duidelijk zichtbaar, enkele humeuze bandjes worden abrupt afgekapt (vanuit het westen).

dakdragende stijlen van het huis gefundeerd zijn geweest. Er zijn geen aanwijzingen dat de stijlen op de funderingsplanken hebben gestaan.
Binnen het huis is een bakstenen haardplaats (4) aangetroffen op een diepte van 3,30 m - NAP, met in het midden een uitsparing voor een aspotje. Het formaat van de gebruikte bakstenen was 23,5/22,5x11x5 cm, op basis van het formaat te dateren rond 1400.
Aan de hand van de profielopname over de lengterichting van het huis kon worden vastgesteld dat vanaf de voorgevel het huis circa 25 cm is verzakt (Afb. 75). De fundering van de voorgevel bevond zich op circa 3,12 m - NAP. De fundering van de westelijke zijgevel op een diepte tussen 3,30 en 3,40 m - NAP.

Houtbouw: HWN16B (Afb. 91)
Van huis HWN16B zijn vijf houten poeren (1) aangetroffen. Van de vermoedelijke fundering van de voorgevel is tevens een rij bakstenen bewaard gebleven met het formaat 22x10x4,5 cm, te dateren in de 15e eeuw. Op basis van de hoogte van de bovenkant van de poeren (2,30 tot 2,40 m - NAP) kan geconcludeerd worden dat perceel WN16 met circa 70 cm is opgehoogd voor de bouw van dit huis. Indien we er van uitgaan dat de poeren de funderingen vormden van stijlen die in de wand stonden, dan stond huis HWN16B op vrijwel dezelfde plek als huis HWN16A (Afb. 76). Op basis van de poeren is de lengte van huis HWN16B minimaal 7,60 meter en de breedte minimaal 2,45 meter. Voor de houten funderingen is gebruik gemaakt van eik, els en grove den. Twee houten balken uit één van de poeren in de voorgevel zijn hergebruikt constructiehout (Afb. 192, 5) en mogelijk hergebruikt scheepshout met pengaten en ijzeren sintels (Bijlage 5, vondstnummer 170).

Houtbouw: HWN16C (Afb. 91)
Huis HWN16C stond, afgaande op de dieptes waarop de haardplaats is aangetroffen, waarschijnlijk gelijktijdig met huis HWN15F op de dijk. Van de funderingen van huis HWN16C zijn de voorgevel (2), twee poeren (3) in de westelijke zijgevel en een haardplaats (4) bewaard gebleven. De fundering van de voorgevel bestond uit een plank van eikenhout met een breedte van 10 cm en had minimaal een lengte van 2,20 meter (Afb. 192, 4). De plank lag op een diepte van circa 1 m - NAP. Onder het westelijk uiteinde van deze plank is een poer (5), bestaande uit twee lagen van kortere eiken planken van hergebruikt constructiehout, teruggevonden (Afb. 192, 1). Een poer in de westelijke zijgevel bestond uit planken van eik en grove den.



Afb. 76. Poer van gestapelde houten balken en bakstenen van houten huis HWN16B (vanuit het oosten).

De gevelfundering van huis HWN16C lag onder de fundering van huis HWN15G, wat er op wijst dat huis HWN16C ouder is. Tevens laat het zien dat tijdens de bewoning van huis HWN16C het ernaast gelegen perceel WN15 vermoedelijk onbebouwd was.
De haardplaats in het midden van het huis had afmetingen van 2 x minimaal 1 meter en bestond uit bakstenen van het formaat 22,5x11x4,5 cm, omgeven door op de kant gestelde planken. De haardplaats bevond zich op een diepte van 1,26 m - NAP. Op basis van het baksteenformaat is het huis te dateren rond 1400.
Huis HWN16C had een lengte van minimaal 7,40 meter en een breedte van minimaal 3,20 meter.

Steenbouw: SWN16 (Afb. 95)
Van een stenen huis op dit perceel is mogelijk een deel van de oostelijke zijgevel (2), een gemeenschappelijke muur met huis SWN17 aangetroffen. Van een fragment muurwerk (3) op circa 26 meter uit de vermoedelijke voorgevel is niet met zekerheid te zeggen of deze tot de funderingen van SWN16 behoort.
Op de rest van het perceel waren nog delen van de bakstenen bestrating (4) bewaard gebleven. Op het zuidelijke deel van het perceel vormen een fragment van een muur en een uitbraaksleuf (5) op de perceelscheiding de enige aanwijzing voor muurwerk. In het uiterste zuiden is over een grote oppervlakte een bakstenen bestrating vrijgelegd die doorloopt op het ernaast gelegen perceel WN17 en mogelijk ook op de percelen WN14 en WN15. Het baksteenformaat hiervan (18/16x8x4 cm) geeft een datering in de 16e eeuw.

Perceel WN17

Houtbouw: HWN17 (Afb. 92)
De aanwijzingen voor de plattegrond van een huis op perceel WN17 zijn zeer schaars. Een poer (1) van twee naast elkaar gelegen balken in de westelijke zijgevel lag op een diepte van 2,31 m - NAP. Twee liggende planken met het restant van een vlechtwerkwandje daartussen (2), aangetroffen op een diepte van circa 3,50 m - NAP, behoren mogelijk tot het (sterk verzakte) zuidelijk deel van de westgevel van het huis. Het huis had een lengte van minimaal 16 meter.



Afb. 77. Fragment van de zwaar gefundeerde westelijke zijgevel van huis SWN17 (vanuit het zuidoosten).

Steenbouw: SWN17 (Afb. 95)
Van een huis op dit perceel is muurwerk van de voorgevel (1) en de westelijke zijgevel (2) bewaard gebleven. Het baksteenformaat van beide gevels (23/22x10x5 cm) geeft waarschijnlijk een datering in het eerste kwart van de 15e eeuw. De westelijke zijgevel was zwaar gefundeerd op houten stammetjes (Afb. 77). De onderkant van de fundering lag op circa 3,70 m - NAP. Het is niet uitgesloten dat het huis een gemeenschappelijke muur (2) had met het huis op perceel WN16. Van de oostelijke zijgevel (3) en de achtergevel (4) is een uitbraaksleuf aangetroffen. De uitbraaksleuf ter hoogte van de oostelijke zijgevel is mogelijk van een gemeenschappelijke muur met huis SWN18. De fundering van de voorgevel was over de volledige breedte (4,50 meter) van het huis aanwezig. Het huis had een lengte van circa 19,50 meter.
Vanaf de hoogte van de voorgevel richting het Steiger was over een lengte van 4,60 meter een afvoergoot (5) bewaard gebleven (zie paragraaf 5.5). De bovenkant van de goot bevond zich onder de fundering van de voorgevel van huis SWN17.
Op de rest van het perceel zijn delen van de bakstenen bestrating bewaard gebleven. Het formaat baksteen (19/18x9x4 en17x8x4cm) geeft een datering in de 16e eeuw of jonger.

Perceel WN18

Op dit perceel zijn geen sporen van een huis uit de houtbouwfase aangetroffen (Afb. 92).

Steenbouw: SWN18 (Afb. 95)
Van dit huis is mogelijk alleen een fragment van de oostelijke zijgevel (1) bewaard gebleven met bakstenen van het formaat 22x10x5 cm, te dateren in de 15e eeuw. Het is niet uitgesloten dat het fragment behoort tot de westelijke zijgevel van een huis op perceel SWN19, of dat beide huizen een gemeenschappelijke muur hadden. Datzelfde zou ook kunnen gelden voor een uitbraaksleuf ter hoogte van de westelijke zijgevel van huis SWN18 en de oostelijke zijgevel van huis SWN17.
Achter het huis zijn grote delen van de bakstenen bestrating (2) van het perceel aangetroffen. Het gebruikte baksteenformaat (19/18x9x4 en17x8x4 cm) geeft een datering in de 16e eeuw of jonger. Twee uitbraaksleuven (3) tegen de oostelijke perceelscheiding laten zien dat hier mogelijk gebouwen hebben gestaan of dat de perceelscheiding ook uit opgaand muurwerk bestond.



Afb. 78. Bakstenen haardplaats met askuiltje in houten huis HWN19 (vanuit het noorden).

Perceel WN19

Houtbouw: HWN19 (Afb. 92)
Van de funderingen van de voorgevel (1), de westelijke zijgevel (2) en de achtergevel (3) van dit huis zijn verspreid liggende planken en balken aangetroffen. Op basis van dit liggende hout had huis HWN19 een lengte van 14,85 meter en een breedte van 5,50 meter. Binnen het huis is op een diepte van 2,69 m - NAP een haardplaats (4) aangetroffen van 70 x 65 cm met een askuiltje in het midden (Afb. 78). De haardplaats werd omgeven door houten planken die op hun kant waren gezet. De bakstenen van de haardplaats hadden afmetingen van 23x11x5 cm en zijn daarmee te dateren rond 1400. De funderingen van het ernaast gelegen huis HWN20 liggen dicht tegen die van huis HWN19 aan. Op basis van de diepere ligging van de funderingen van huis HWN19 zou dat huis mogelijk ouder kunnen zijn.

Steenbouw: SWN19 (Afb. 95)
Op grond van de overgebleven muurfunderingen is van de bebouwing weinig te zeggen. In de voorgevel (1) waren delen van de fundering aanwezig met het baksteenformaat 22x10x5 cm, te dateren in de 15e eeuw. Mogelijk betreft deze fundering alleen de verstening van de voorgevel van huis HWN19. De voorgevel is sterk verstoord door de aanleg van twee op elkaar liggende afvoergoten (2) die in gebruik zijn geweest in de 17e tot 20e eeuw (Afb. 112, zie paragraaf 5.5). Een bakstenen nis (3) ten noorden van de voorgevel, opgebouwd uit bakstenen met het formaat 16x8x4 cm, is mogelijk het restant van een huis uit de 16e eeuw. Een fragment muurwerk in de westelijke zijgevel betreft mogelijk een gemeenschappelijke muur met huis SWN18. Een fragment muurwerk in de oostelijke zijgevel betreft mogelijk een gemeenschappelijke muur met huis SWN20.
Op het zuidelijke deel van het perceel zijn delen van de bakstenen bestrating (4) aangetroffen. Het gebruikte baksteenformaat van de bestrating (19/18x9x4 en17x8x4 cm) geeft een datering in de 16e eeuw of jonger.

Perceel WN20

Houtbouw: HWN20 (Afb. 92)
Huis HWN20 bestond uit drie vertrekken. Van het noordelijk deel van het huis zijn enkele

paaltjes ter hoogte van de voorgevel (1) en twee funderingsplanken van de oostelijke zijgevel (2) bewaard gebleven. Het middendeel van het huis werd gevormd door op de kant gestelde planken (3) (Afb. 192, 1) met poeren daaronder ter hoogte van de zijgevels. Tegen de zuidelijke houten tussenwand is een kuil aangetroffen van circa 3 x 0,60 meter met vuursteenknollen in de vulling, op een diepte van 2,20 m - NAP. Aan de noordzijde werd de kuil begrensd door enkele houten staken. Mogelijk betreft dit de fundering van een haardplaats (4). In het zuidelijk deel van het huis zijn funderingsplanken (5) aangetroffen in de westelijke zijgevel en de achtergevel. De houten funderingen van dit huis bevonden zich op een diepte van circa 2 tot 2,20 m - NAP. Het huis was 14,50 x 4,50 meter groot.

Steenbouw: SWN20 (Afb. 95)
Op perceel WN20 is op het noordelijke gedeelte een fragment van de oostelijke zijgevel (1) van huis SWN20 bewaard gebleven. Het baksteenformaat (23x11,5x5 cm) geeft een datering rond 1400. In de westelijke zijgevel is een concentratie tufsteenbrokken (2) aangetroffen die mogelijk onderdeel zijn van de fundering.
Op een hoger niveau dan de muurfundering van de oostelijk zijgevel is een vloerniveau (3) bewaard gebleven. De bakstenen van het bakstenen vloertje hadden het formaat 19x9x4 cm en zijn waarschijnlijk toe te schrijven aan een 16e-eeuwse fase van het huis.
Op het zuidelijke gedeelte van het perceel zijn, naast delen van de bakstenen bestrating uit de 16e eeuw of jonger, enkele muurfunderingen en uitbraaksleuven (4) van een gebouw aangetroffen. De bovenkant van de funderingen bevond zich op een diepte van circa 2,10 m - NAP. Op grond van het kleinste baksteenformaat (16x7,5x4,5 cm) is het gebouw te dateren in de 16e eeuw of jonger.

Perceel WN21

Perceel WN21 is het laatste langgerekte perceel op dit deel van de dijk rond het Westnieuwland dat min of meer noord-zuid is georiënteerd. Door de bocht van de dijk naar het zuidoosten werden vanaf dit perceel ondiepe, min of meer oost-west gerichte percelen uitgegeven.

Houtbouw: HWN21 (Afb. 92)
De voorgevel (1) van huis HWN21 is met circa 2,50 meter naar achteren verplaatst, vanwege de ligging in de bocht van de dijk. Het huis had een breedte van 4,30 meter en een lengte van circa 15,50 meter. Van de voorgevel, de westelijke zijgevel (2) en de achtergevel (3) zijn houten funderingen bewaard gebleven. De fundering in de westelijke zijgevel bestond uit naast elkaar gelegde stammetjes, die mogelijk ook kunnen hebben gediend als funderingen voor een bakstenen muur. Tussen de huizen HWN20 en HWN21 is een 40 tot 50 cm brede osendrop aanwezig. De funderingen van huis HWN21 lagen op een diepte tussen circa 0,80 m - NAP en (vermoedelijk door verzakking) circa 2 m - NAP. Mogelijk hebben de huizen HWN20 en HWN21, gezien de vergelijkbare diepte waarop de funderingen zijn aangetroffen, gelijktijdig op de dijk gestaan.

Steenbouw: SWN21 (Afb. 95)
Van een stenen huis op het noordelijk deel van dit perceel is alleen een muurfundering in de voorgevel (1) bewaard gebleven, met het baksteenformaat 20x9x4 cm. Mogelijk toont dit fragment de verstening van de voorgevel in de 15e eeuw. Ten noorden van de voorgevel is over een lengte van 3 meter een afvoergoot (2) vrijgelegd. Op de houten afvoergoot lagen, waarschijnljik als afdekking, een puinblok en twee natuurstenen architectuurfragmenten (Afb. 129, 1, 2).
Op het zuidelijk deel van het perceel zijn op verschillende plaatsen de bakstenen bestrating en enkele fragmenten van muurfunderingen aangetroffen. Niet duidelijk is of de muurfunderingen gebouwen betreffen of de resten van bakstenen perceelscheidingen. Een muurfragment (3) tegen de oostelijke perceelsgrens was opgebouwd uit bakstenen met het formaat 23x11x5 en 22/21x11x5 cm, te dateren in de 15e eeuw. De bovenkant van de muur bevond zich op 3,42 m - NAP. Het is niet uitgesloten dat dit fragment de achtergevel betreft van huis SWO2. Een muur (4) schuin op de lengterichting van het perceel is vermoedelijk onderdeel van de bebouwing of erfscheiding van perceel WO7 aan de oostkant van het Westnieuwland.

Perceel WO1

Van de huizen aan de oostzijde van het Westnieuwland is minder bewaard gebleven dan van huizen aan de noordzijde. Alleen van huis HWO7 is de fundering van de voorgevel opgegraven, zodat de rooilijn van de huizen uit de houtbouwfase gereconstrueerd kan worden.

Houtbouw: HWO1 (Afb. 92)
Van huis HWO1 zijn, op een diepte tussen circa 2,30 en 2,50 m - NAP, poeren van de beide zijgevels (1) aangetroffen en een horizontaal liggende balk (3) die mogelijk de fundering van een tussenwandje zou kunnen vormen. Tegen een poer van de zuidelijke zijgevel was een gedeelte van een vlechtwerkwand bewaard gebleven (2). Hoewel er geen poeren in de voor- en achtergevel van dit huis zijn aangetroffen, suggereert de aanwezigheid van beerput S46-18 dat de achtergevel zich direct ten oosten hiervan bevond. Tevens ligt de meest westelijke poer in de zuidelijke zijgevel in het verlengde van de voorgevel van huis HWO7. Op basis van beide constateringen had het huis waarschijnlijk een lengte van 10 meter en een breedte van 6,20 meter.
Op dit perceel zijn geen funderingsresten of vloeren van een huis uit de steenbouwfase aangetroffen.

Perceel WO2

Op perceel WO2 zijn twee bakstenen poeren (1) aangetroffen die mogelijk in de zuidelijke zijgevel van een huis uit de houtbouwfase hebben gestaan (Afb. 92). Het gebruikte baksteenformaat (23x11x5 en 22x10,5x5,5 cm) geeft een datering rond het begin van de 15e eeuw. Een muur op de perceelsgrens met perceel WN21 (Afb. 95, 3), op een diepte van 3,42 m - NAP, is mogelijk de achtergevel van een stenen huis op perceel WO2. Het gebruikte baksteenformaat (23/21x11/10x5 cm) geeft een datering in de 15e eeuw.

Perceel WO3

Houtbouw: HWO3 (Afb. 92)
Van huis HWO3 zijn vermoedelijk de funderingen van het westelijk deel opgegraven. De voorgevel heeft zich, afgaande op de voorgevel van huis HWO7, vermoedelijk circa 3 tot 4 meter oostelijker bevonden. In tegenstelling tot de meeste huizen op de dijk zijn bij dit huis vrijwel geen poeren van gestapelde planken of balkjes gevonden, met uitzondering van een poer onder het zuidelijk uiteinde van het tussenwandje, maar bestond de fundering van een tussenwandje (1), de noordelijke zijgevel (2) en de achtergevel (3) uit planken. Het huis had vermoedelijk een lengte van circa 13 tot 14 meter en een breedte van 5,75 meter. De funderingen van huis HWO3 lagen op een diepte tussen 2,90 en 3,40 m - NAP.

Steenbouw: SWO3 (Afb. 95)
Twee uitbraaksleuven (1) op de grens van de percelen WO2 en WO3 tonen mogelijk de locaties van muren uit een steenbouwfase.

Perceel WO4

Houtbouw: HWO4 (Afb. 93)
Direct naast de achtergevel van huis HWO3 zijn enkele planken (1) aangetroffen, die mogelijk de funderingen van een huis of een klein gebouwtje vormen. Het is echter niet geheel uitgesloten dat de planken de fundering vormen van bakstenen muren uit een latere periode. De oriëntatie van enkele planken, haaks op de vermoedelijke noordelijke zijgevel en de achtergevel van huis HWO4, is niet bij de andere houten huizen op de dijk aangetroffen. Een van de planken is van elzenhout. De bovenkant van de funderingen bevonden zich op een diepte tussen 3,10 en 3,20 m - NAP.

Steenbouw: SWO4 (Afb. 95)
In de vermoedelijke achtergevel (1) van het huis is een deel van de muurfundering nog bewaard gebleven. Het baksteenformaat 19x9x4,5 cm wijst op een datering in de 16e eeuw.



Afb. 79. Fundering van de voorgevel van houten huis HWO7 (vanuit het noordoosten).

Perceel WO5 en perceel WO6

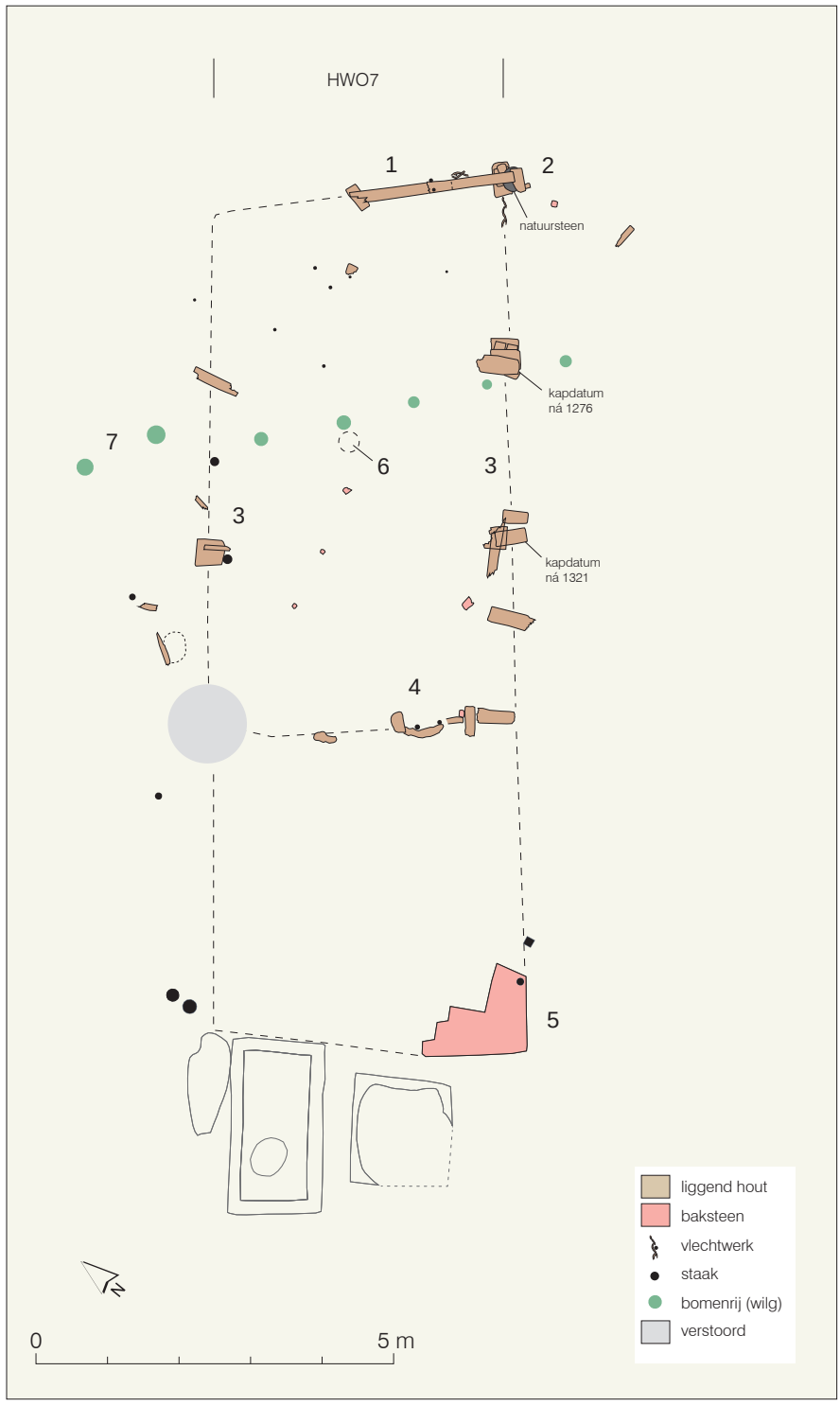
Tussen de percelen WO4 en WO7 lijkt ruimte te zijn voor twee percelen. Hierop zijn echter geen sporen van huizen aangetroffen.

Perceel WO5
Op dit perceel zijn geen funderingsresten of delen van de bestrating aangetroffen.

Perceel WO6 (Afb. 95)
Twee bakstenen poeren (1) vormen de enige aanwijzingen voor een huis op dit perceel. Het formaat van de gebruikte baksteen (19/18x9x4 en 17x7x4 cm) geeft een datering in de 16e eeuw. Op het oostelijk deel van dit perceel is een deel van een bakstenen vloer (2) of bestrating aangetroffen. Op het westelijke deel van het perceel is tegen de noordelijke zijgevel van huis SWO7 bakstenen bestrating bewaard gebleven. Het formaat van de bakstenen (16x7,5x4 cm) geeft een datering in de 16e eeuw of jonger. Het is niet duidelijk of deze bakstenen bestrating bij perceel WO6 of perceel WN21 gerekend moet worden.

Perceel WO7

Houtbouw: HWO7 (Afb. 80 en 93)
Van de huizen aan de oostkant van het Westnieuwland is huis HWO7 het best bewaard gebleven. De fundering van de voorgevel (1) werd gevormd door twee balken met aan de zuidelijke kopse kant een poer (2) van gestapelde planken en balken (Afb. 79). In het midden van de voorgevel is een plank als ondersteuning van de fundering aangebracht. Van de beide zijgevels (3) zijn enkele houten poeren, liggende planken, paaltjes en resten van vlechtwerk met houten staakjes aangetroffen. Voor de funderingen is gebruik gemaakt van eik, els en wilg. Een aantal liggende planken en paaltjes (4) vormt waarschijnlijk de oorspronkelijke achtergevel van het huis. De funderingen van de gevels lagen op een diepte tussen circa 2,80 en 3 m - NAP. Een zwaar uitgevoerde bakstenen poer (5) vormt mogelijk de fundering van een later gebouwd stenen achterhuis. Het formaat van de gebruikte bakstenen (21x8,5x4 cm) geeft een datering in de 15e eeuw. De bovenkant van de poer bevond zich op een diepte van 2,50 m - NAP. Centraal in het oostelijk deel van het huis is een aspotje (6) met as aangetroffen. Bakstenen van een haardplaats daar omheen ontbraken.



Afb. 80. Detailtekening van houten huis HWO7. Schaal 1:100.

Huis HWO7 had een lengte van circa 7,70 meter (later uitbouw tot 12 meter) en een breedte van 4,25 meter.
Vlak onder de funderingen van het huis zijn de onderkanten van geplante bomen (aangepunt geplant en daarna uitgelopen) aangetroffen die onderdeel uitmaken van een rij bomen in de lengterichting van de dijk (7). Een van de bemonsterde bomen was een wilg.



Afb. 81. Fundering van de noordelijke gevel van een stenen huis aan de Nieuwstraat met de bestrating van een plaatsje of steegje. Tevens zijn duidelijk zichtbaar de ronde verstoringen van ingeslagen heipalen voor de nieuwbouw van de Markthal (vanuit het westen).



Afb. 82. Plavuizen vloertje, het restant van een huis aan de Nieuwstraat (vanuit het noorden).

Steenbouw: SWO7 (Afb. 95)
Het huis uit de houtbouwfase op dit perceel lijkt minimaal één keer aan de achterkant te zijn verlengd. Een deel van de fundering (1) van een tussenmuur (of de achtergevel uit een eerste aanbouwfase) was nog bewaard gebleven. In de uitbouw van het huis is een groot deel van de vloer (2) teruggevonden, begrensd door houten, op de kant gestelde planken en paaltjes. Het formaat van de bakstenen, 19x9x5 cm, geeft een datering in de

16e eeuw.
Mogelijk is het huis een tweede keer aan de achterkant uitgebreid tot een totale lengte van minimaal 26,50 meter.[14] Een deel van de noordelijke zijgevel (4) van de uitbreiding van het huis is bewaard gebleven. Binnen het achterhuis was een groot deel van de bakstenen vloer (5) bewaard gebleven. Het baksteenformaat van de zijgevel en de vloer (19/18x9x5/4 cm) geeft een datering in de 16e eeuw. Een houten funderingsplank (6) onder een muurfragment van de achtergevel gaf een kapdatum van 1516.

5.2.2 Huizen aan de Nieuwstraat

Aan beide zijden van de in 1586 gerooide Nieuwstraat zijn erven uitgegeven die haaks stonden op de bestaande percelering. Tijdens het archeologisch onderzoek zijn langs de Nieuwstraat geen perceelscheidingen in de vorm van palen- of plankenrijen aangetroffen, zoals die wel van de oudere, min of meer noord-zuid gerichte percelering aanwezig waren. Ook de funderingsresten die aan de oostzijde van de Nieuwstraat zijn aangetroffen hebben nog de oriëntatie van de oudere percelering. Aan de westzijde van de Nieuwstraat zijn de funderingen van een huis aan deze straat bewaard gebleven op een diepte tussen circa 2,40 m - NAP en 2,75 m - NAP (Afb. 95). De funderingen lijken van een min of meer vierkant huis te zijn met afmetingen van 8,70 x 7,80 meter. De muurfunderingen E en F lijken respectievelijk de achtergevel en de voorgevel te vormen van dit huis. De noordelijke (A) en zuidelijke (B) gevel beslaan vrijwel de gehele breedte van de percelen WN6 en WN7 gezamenlijk. Opmerkelijk is dat geen perceelscheiding tussen percelen WN6 en WN7 is aangetroffen. Hoewel het op grond van de beschikbare historische kaarten niet is uit te sluiten, lijkt het niet aannemelijk dat er een dergelijk breed huis op twee percelen heeft gestaan. Eerder lijkt het te gaan om een ondiep huis aan de Nieuwstraat met het dak evenwijdig aan de straat, zoals die op enkele historische kaarten staan afgebeeld.
Onder de funderingen van dit huis zijn gedeelten van de bakstenen bestrating (C) van perceel WN7 aangetroffen. Ten westen en noorden van het huis sluiten bestrate plaatsjes of steegjes (D) aan op de gevels (Afb. 81).



Afb. 83. Afdruk van een bakstenen vloer of straat waarvan de bakstenen zijn verwijderd, mogelijk een achterplaatsje van een huis aan de Molenstraat (vanuit het zuiden).

Ten zuiden van dit huis vormde een plavuizenvloertje (G) van gele en rode ongeglazuurde plavuizen het enige restant van een huis aan de Nieuwstraat (Afb. 82).

5.2.3 Huizen aan de Molenstraat of -steeg

In 1380 is er al sprake van een Molenstraat (ook wel Molensteeg genoemd), die de Grotemarkt en de Vissersdijk verbond. Wellicht nog in de 14e eeuw, maar zeker in de 15e eeuw zullen hier huizen hebben gestaan. De bebouwing stond op merendeels west-oost georiënteerde, ondiepe percelen. Van de bebouwing (aan de oostzijde van de Molenstraat) is om begrijpelijke redenen betrekkelijk weinig teruggevonden. Het voorste deel van de huizen lag namelijk buiten de bouwkuip (het onderzoeksgebied) en binnen de bouwkuip was het om veiligheidstechnische redenen verplicht om circa vijf meter afstand tot de damwanden te bewaren. Hierdoor zijn alleen in de zuidwestelijke hoek van het onderzoeksterrein, achter de erven van perceel WN1 en WN2, de resten van de bebouwing aan de Molenstraat aangetroffen.

Ten zuiden van het huis op perceel WN2 is de afdruk van een verwijderde bakstenen bestrating (4) aangetroffen boven uitbraaksleuven van huis SWN2 (Afb. 83). Het is niet duidelijk of dit een achterplaatsje betreft achter huis SWN2 of achter een huis aan de Molenstraat (A). Van dit huis zijn een deel van de noordelijke zijgevel en een deel van de achtergevel aangetroffen. De bovenkant van de fundering lag op circa 3,50 m - NAP. De lengte van het huis kan geschat worden op circa 15 tot 16 meter. Baksteenformaten van de muurfragmenten (22x10x5 en 17,5x8,5x4,5 cm) geven een datering in het begin van de 15e eeuw (mogelijk hergebruikt) en de 16e eeuw.

Ten zuiden van perceel WN1 zijn op vermoedelijk drie percelen aan de Molenstraat muurfunderingen en vloerniveau's opgegraven. Van een huis restte van de muur in de zuidoost-hoek de houten fundering op staal (B), bestaande uit houten stammetjes en een uitbraaksleuf. De onderkant van de fundering bevond zich op 3,80 tot 3,90 m - NAP. De lengte van dit huis kan geschat worden op circa 14 meter. Gezien de datering van de tonput (S81-2, in de eerste helft van de 15e eeuw) die onder de houten fundering lag, kunnen de funderingen van dit huis vanaf de eerste helft van de 15e eeuw worden gedateerd.

Van het meest zuidelijke van de opgegraven huizen aan de Molenstraat was de fundering van de achtergevel (C) en (gedeeltelijk) de zijgevels bewaard gebleven. De bovenkant van de funderingen lag op circa 2,80 m - NAP. De lengte van het huis kan geschat worden op circa 10 tot 11 meter en de breedte op 4 meter. De positie van de tonput S66-32, uit de tweede helft van de 15e eeuw, direct achter de achtergevel lijkt te wijzen op een datering van het huis in de tweede helft van de 15e eeuw.

5.3 Infrastructuur ten tijde van de houtbouwfase (14e-15e eeuw)

Met de bouw van huizen op de dijk en de inrichting van de dijk in percelen vanaf de tweede helft van de 14e eeuw, is tevens een begin gemaakt met de aanleg van de infrastructuur zoals straten en stegen. Delen hiervan zijn, in de vorm van bakstenen bestrating, tijdens de opgraving en de daaropvolgende begeleiding aangetroffen. Uit de eerste fase van inrichting van het Westnieuwland zijn geen betrouwbare historische kaarten bekend. Afgaande op de beschikbare historische kaarten uit de 16e en 17e eeuw van het plangebied kan echter worden aangenomen dat de kade het 'Westnieuwland', aan de noord- en oostkant van het plangebied, bestraat is geweest. Tussen de huizen op de dijk (om de achtererven te kunnen bereiken) en op de achtererven kunnen delen bestraat zijn geweest.

Bestrating van het Westnieuwland (Afb. 35 en 95)
Van de bestrating van de kade, tussen de rooilijn van de huizen op de dijk en het Steiger ten noorden van het Westnieuwland, zijn op drie verschillende dieptes gedeelten bewaard gebleven. De verschillende delen van de bestrating vormen hoogstwaarschijnlijk twee of drie fasen in de bestrating van de kade.
Ter hoogte van de percelen WN1 tot en met WN10 is geen bestrating aangetroffen,



Afb. 84. Houten drempel met twee deurposten en scharnierduim (zie pijl) met in het verlengde daarvan mogelijk een pad van gebroken bakstenen (vanuit het zuiden).

voornamelijk vanwege de aanwezigheid van een zone met heipalen waardoor hier net ten noorden van de huizen geen vlakken aangelegd konden worden.

Direct ten noorden van de funderingen van huis HWN15C is over een lengte van circa 6 meter een sterk verstoord straatniveau aangetroffen op een diepte van circa 4,00 m - NAP (Afb. 35, A). De bakstenen waren van het formaat 25x12x5 cm. Ze waren voornamelijk plat gelegd, maar van een gedeelte van de bestrating waren de bakstenen op hun kant geplaatst. Het formaat van de bakstenen (25x10x5 cm) geeft een datering in de tweede helft van de 14e eeuw.

Op een diepte van circa 1,35 m - NAP was direct ten noorden van huis HWN13A op perceel WN13 een gedeelte van de bestrating bewaard gebleven over een lengte van circa 5,20 meter (Afb. 35, B). De bestrating bestond uit op hun kant gelegde bakstenen van het formaat 23x10x5 cm en werd in het westen, in lijn met de westgevel van huis HWN13A, begrensd door een houten balk. Aan de hand van het formaat van de bakstenen lijkt een datering van deze bestrating rond 1400 aannemelijk.

Verspreid over een lengte van circa 40 meter zijn, ten noorden van de percelen WN17 tot en met WN21, gedeelten van bestrating aangetroffen die vermoedelijk tot dezelfde fase gerekend kunnen worden (Afb. 95, A). De diepte waarop de verschillende gedeelten zich bevonden varieert van 0,54 m - NAP tot 1,10 m - NAP. Dit hoogteverschil is waarschijnlijk veroorzaakt door verzakkingen van het dijklichaam. De gebruikte baksteenformaten lopen uiteen van 23x11x5 cm tot 18x10x4,5 cm. Op basis van de kleinste gebruikte baksteenformaten lijkt een datering van dit gedeelte van de bestrating aan het eind van de 15e eeuw of 16e eeuw voor de hand te liggen. Mogelijk vormen de bakstenen met kleinere formaten (18x10x4,5 cm) echter reparaties van een oudere bestrating die rond 1400 is aangelegd. Het is tevens niet uit te sluiten dat de bestrating ter hoogte van de percelen WN17 tot en met WN21 aansloot op de bestrating ter hoogte van perceel WN13. Het hoogteverschil kan verklaard worden door lokale verzakkingen van het dijklichaam.

Aan de oostzijde van het Westnieuwland is geen bestrating van de kade aangetroffen. Het enige restant van de inrichting van de kade betreft een afvoergoot met rode plavuizen van het formaat 29x29x4,5 cm op de bodem, begrensd door gele bakstenen van het formaat



Afb. 85. Bakstenen steegje of osendrop ten westen van houten huis HWN15C (vanuit het noorden).

16,5x7,5x4 cm, ter hoogte van perceel WO7 (Afb. 95, A). In de vulling van de goot zijn onder andere fragmenten van industrieel aardewerk en drinkglazen aangetroffen. Enkele *muselets*, ijzeren kapjes rond champagnekurken, van onder andere het champagnehuis Ernest Irroy uit Reims (opgericht in 1820) dateren het afvoergootje in de 19e eeuw.

Steegjes en achterplaatsen
Op enkele plekken zijn kleine delen van bestrating gevonden die op grond van hun ligging zeer waarschijnlijk steegjes (of brede osendrops, om het regenwater af te voeren) tussen de huizen zijn geweest. Achter de huizen zijn op enkele plekken delen van bestrate achterplaatsen bewaard gebleven.

Op perceel WN5 is een vermoedelijk erfpad aangetroffen van gebroken bakstenen (?x12/10x5 cm). Het gedeelte is noord - zuid georiënteerd, heeft een breedte van circa 0,70 meter en was over een lengte van 3 meter bewaard gebleven (Afb. 53, 84 en 89). Het pad leidde vanaf de doorgaande straat op het Westnieuwland naar de vermoedelijke ingang van huis HWN5.

Op perceel WN10 was, westelijk van de bebouwing op dit perceel, een 1,40 meter breed steegje aanwezig. Via dit steegje kon het huis op het zuidelijk deel van het perceel worden bereikt en kon tevens huis SWN10 op het noordelijk deel van het perceel via een zij-ingang worden betreden.

Op perceel WN14 is over een lengte van 3,50 meter een gedeelte van een steegje aangetroffen op een diepte van 3,25 m - NAP (Afb. 85 en 90). Het steegje was aan weerszijden begrensd door enkele paaltjes en planken en was geplaveid met voornamelijk halve bakstenen met het oorspronkelijke formaat 21,5x10x5 cm, te dateren in de 15e eeuw. De breedte van het steegje was 0,70 meter.
Het steegje lag direct naast huis HWN15C en zou mede als brede osendrop

Put	Vondstnr.	Spoornr.	Huis	Spoor	Kapdatum
6	165	165	HWN4	fundering zijgevel	ná 1318
6	80	122	HWN5	fundering binnenwand?	ná 1285
7	43	52	SWN8	poer zijgevel	ná 1153
41	88	26	SWN8	poer zijgevel	ná 1153
2	402	394	HWN15C	poer zijgevel	ná 1308
2	427	397	HWN15C	poer zijgevel	1353 ± 6
2	232	256	HWN15D	poer zijgevel	1362 -6/+9
2	208	232	HWN15E	poer voorgevel?	ná 1315
2	76	125	HWN15F	poer zijgevel	ná 1314
2	71	129	HWN15F	poer zijgevel	ná 1349
2	51	101	HWN15G	poer voorgevel	ná 1333
2	419	399	HWN16A	poer achtergevel	1344 ± 1
2	52	101	HWN16C	poer voorgevel	ná 1350
37	66	49	HWN21	poer voorgevel	ná 1331
4	427	492	HWO7	poer zijgevel	ná 1276
4	132	168	HWO7	poer zijgevel	ná 1321

Tabel 2. Dendrochronologische dateringen van de huizen op de dijk.

gefunctioneerd kunnen hebben om regenwater dat van het dak kwam af te kunnen voeren. Het ligt echter minimaal 30 cm hoger dan de funderingen van dat huis, waardoor het niet zeker is of deze gelijktijdig zijn. Ten tijde van het steegje was perceel WN14 vermoedelijk onbebouwd.

5.4 Datering van de huizen

Voor de datering van de individuele huizen is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:
- De stratigrafische ligging van de funderingen.
- Aan het huis gerelateerde vondsten zoals aardewerk, munten en insignes.
- Vondsten uit gesloten vondstcomplexen, zoals kuilen en beerputten, die aan de huizen gerelateerd kunnen worden.
- Jaarringonderzoek van hout dat is gebruikt voor de funderingen van de huizen.
- Afmetingen van bakstenen die zijn gebruikt voor haardplaatsen, poeren en overige funderingen.

De toepasbaarheid van baksteenformaten en jaarringonderzoek voor de datering van de huizen wordt hieronder toegelicht.

5.4.1 Baksteenformaten

Voor de datering van bakstenen funderingen en muren op basis van baksteenformaten, is gebruik gemaakt van het onderzoek van Berends in Delft (Berends 1989, 15). Berends geeft een lijst met gedateerde baksteenformaten van gebouwen, waaruit globaal kan worden afgeleid dat middeleeuwse lengtematen van 26 tot 30 cm in de eerste helft van de 14e eeuw kunnen worden geplaatst, 24 en 25 cm in de tweede helft van de 14e eeuw, 23 cm rond 1400, 20 tot 22 cm in de 15e eeuw en <20 cm in het laatste kwart van de 15e eeuw (en later). In het onderstaande zijn deze dateringen voor de bakstenen gebruikt.
In twee gevallen geven de data uit het onderzoek van Rotterdam Markthal steun aan de toepasbaarheid van de indeling voor Rotterdam. In huis SWN8 is een haard met baksteen vanaf het laatste kwart van de 14e eeuw (volgens de Delftse maten) samen met een haardpot uit de eerste helft van de 15e eeuw aangetroffen. In huis HWN15D betreft het een insigne (14d-15a) in combinatie met een haardplaats met bakstenen uit de tweede helft van de 14e eeuw.
Vooral in ondergrondse structuren kan baksteen secundair zijn gebruikt. Voor structuren of groepen samenhangende structuren waarin verschillende steenformaten voorkomen geldt uiteraard dat de kleinste maat, afgezien van duidelijke reparaties, bepalend is voor de plaatsing in de tijd.

5.4.2 Dendrochronologie

Het constructiehout uit de huizen dat is gebruikt voor jaarringonderzoek bleek in twee gevallen een min of meer passende datering op te leveren (Bijlage 6 en Tabel 2). Het gaat om de dateringen van de huizen HWN15C en HWN15D. De overige 14 dendro-dateringen vielen te oud uit omdat secundair gebruikt hout was ingezet, voornamelijk afkomstig van vaartuigen en/of schepen. Toch zijn de dateringen, naast de overige dateringsmethoden, gebruikt om op percelen waar verschillende houten huizen elkaar opvolgden, een *post quem* (vroegst mogelijke) datering van de individuele huizen vast te stellen.

5.4.3 Datering van de individuele huizen (zie Afb. 87 t/m 93)

Perceel WN1
Op grond van de hoogteligging van de funderingen is huis HWN1 ouder dan huis HWN2 en vermoedelijk te dateren in het eerste kwart van de 15e eeuw.
Van het stenen huis SWN1 op dit perceel geven de baksteenformaten (20x11x5 cm) een datering in de 15e eeuw. Een mogelijke uitbouw (baksteenformaat 17,5x8,5x4,5 cm) dateert uit de 16e eeuw.

Perceel WN2
Bakstenen onder een poer in de achtergevel van huis HWN2 (22x9x4,5 cm) geven een datering in het begin van de 15e eeuw. De datering van de direct achter het huis gelegen mestkuil S39-10, geeft een datering in de eerste helft van de 15e eeuw.
Van het stenen huis SWN2 op dit perceel geven de baksteenformaten (22x10x5 cm) een datering in de 15e eeuw. Een uitbouw van het huis dateert ná 1509.

Perceel WN3
Op grond van de hoogteligging van de funderingen is huis HWN3 jonger dan huis HWN4 (met een datering ná 1318; secundair gebruikt hout) en ouder dan huis HWN2. HWN3 is mogelijk te dateren in het laatste kwart van de 14e eeuw of het begin van de 15e eeuw.
Van het stenen huis SWN3 op dit perceel geven de baksteenformaten (20x10x5 cm) een datering in de 15e eeuw.

Perceel WN4
Een vierkant bekapte paal tegen de vlechtwerkwand van huis HWN4 heeft een kapdatum na 1318. Het is niet zeker of de paal hergebruikt constructiehout betreft. Een datering vanaf het laatste kwart van de 14e eeuw lijkt waarschijnlijk, gezien de datering van huis HWN5.

Perceel WN5
Een bewerkt houten balkje in de fundering van huis HWN5 geeft een kapdatum na 1285. Op grond van de hoogteligging van de fundering kunnen de huizen HWN4 en HWN5 gelijktijdig zijn. Kuil S6-281, op een dieper niveau dan de funderingen van huis HWN5, geeft een datering in de tweede helft van de 14e eeuw. Huis HWN5 is daarmee mogelijk te dateren vanaf het laatste kwart van de 14e eeuw. De kapdatum van het kennelijk hergebruikte constructiehout is daarmee niet bruikbaar voor een scherpe datering van het huis.

Perceel WN6
Op grond van de hoogteligging van de funderingen is huis HWN6 ouder dan huis HWN5. De afmetingen van de bakstenen van de haardplaats (24x10x4 cm) wijzen op een datering in de tweede helft van de 14e eeuw.

Perceel WN7
Op grond van de hoogteligging van de funderingen is huis SWN7 jonger dan huizen HWN6 en SWN8. In de buurt van de haard zijn een ijzeren mes met houten greep (Afb. 55, 6) en twee munten (biljoenen) aangetroffen, die niet nader zijn te dateren dan de 14e eeuw. De gebruikte bakstenen voor de haardplaats hadden het formaat 21x10x4 cm, te dateren in de 15e eeuw. Het formaat van de gebruikte bakstenen (23x10x5 cm) van een mogelijke stenen voeting van de voorgevel geeft een datering rond 1400.

Perceel WN8

HWN8
Op grond van de hoogteligging van de funderingen is huis HWN8 ouder dan huis SWN8 op hetzelfde perceel. Het formaat van de bakstenen van twee poeren (26x13x6 cm) geeft een datering in de eerste helft van de 14e eeuw.

SWN8
Van dit huis zijn twee dateringen beschikbaar van poeren in de oostelijke zijgevel. Het hout van beide poeren is afkomstig uit dezelfde boom en heeft een kapdatum ná 1153. Deze vroege datering wijst op hergebruikt hout dat mogelijk al één of twee eeuwen eerder gekapt was. Een aspot uit de diepst gelegen haardplaats binnen het huis dateert uit de eerste helft van de 15e eeuw. Hiervoor is een voorraadpot van spaarzaam geglazuurd, roodbakkend aardewerk met standlobben en kamstreek-versiering gebruikt (Afb. 55, 3). Het formaat van de gebruikte baksteen van een mogelijke stenen voeting van de voorgevel (25x12x5, 24x11x5 en 23x10x5 cm) geeft een datering rond 1400.

Van het stenen gebouw SWN8 op het midden van dit perceel geven de baksteenformaten (19x10x4,5 cm) een datering in de 16e eeuw. In ieder geval dateert het huis vóór de rooiing van de Nieuwstraat in 1586.

Perceel WN9
Op grond van de hoogteligging van de funderingen is huis HWN9 ouder dan de oudste fase van huis SWN8. Waarschijnlijk dateert het huis uit de tweede helft van de 14e eeuw. Van een stenen huis op dit perceel geven de baksteenformaten (21/20x10/9x5 cm) een datering in de 15e eeuw.

Perceel WN10
Van een bakstenen vloertje is niet met zekerheid te zeggen of het tot een huis uit de houtbouwfase behoort of tot een stenen huis. Het formaat van de bakstenen (kleinste formaat 23,5x11x5 cm) geeft een datering rond 1400. Een muntje dat op de bakstenen vloer is aangetroffen betreft vermoedelijk een kwart leeuwengroot, geslagen onder Willem VI tussen 1404-1417.
Van een stenen huis op het noordelijk deel van dit perceel geven de baksteenformaten (25/26x12x5,5/6 cm) een datering in de tweede helft van de 14e eeuw. Gelet op de datering van het eerder genoemde bakstenen vloertje zijn de bakstenen voor het stenen huis hergebruikt. Een datering van het stenen huis vanaf het tweede kwart van de 15e eeuw lijkt waarschijnlijk. Een stenen gebouw op het middendeel van het perceel (baksteenformaat 17x9x4,5 cm) dateert uit de 16e eeuw, zeer waarschijnlijk vóór de rooiing van de Nieuwstraat in 1586. Een stenen gebouw op het zuidelijk deel van dit perceel (baksteenformaat 18x9x4,5 cm) dateert uit de 16e eeuw, zeer waarschijnlijk vóór de rooiing van de Nieuwstraat in 1586.

Perceel WN11

HWN11A
Huis HWN11A betreft het oudste huis van drie boven elkaar liggende huizen op dit perceel. Fragmenten aardewerk en een bewerkte halve baksteen, met aan één zijde een ingekraste ster (Afb. 55, 4), die rond de haard zijn aangetroffen, dateren uit de tweede helft van de 14e eeuw. De bewerkte (onberoete) baksteen is mogelijk een primitieve vuurdover.

HWN11B
Huis HWN11B is de opvolger van huis HWN11A en is ouder dan huis HWN12. Baksteen van een poer in de westelijke zijgevel (22x10x4,5 cm) geeft een datering in de 15e eeuw.

HWN11C
Huis HWN11C volgt op huis HWN11B en is jonger dan huis HWN12. Een datering in de 15e eeuw lijkt waarschijnlijk.

Van het stenen huis SWN11 op het noordelijk deel van dit perceel geven de baksteenformaten (23/24x10/11x5cm) een datering in de tweede helft van de 14e eeuw.

Gelet op de datering van de houten huizen op dit perceel zijn het hergebruikte bakstenen en is een datering van het stenen huis in de 15e eeuw waarschijnlijker.

Perceel WN12
Het formaat van de gebruikte bakstenen voor de haardplaats van huis HWN12 (23x10x5 cm) geeft een datering rond 1400. Waarschijnlijk betreft het hergebruikt materiaal gezien de datering van het oudere huis HWN11B (15e eeuw). Een datering van huis HWN12 in de 15e eeuw is aannemelijk.

Het stenen huis SWN12 op dit perceel is op basis van het formaat van de gebruikte baksteen (22x9x4 cm) te dateren in de 15e eeuw.

Perceel WN13

HWN13A
Huis HWN13A gaat vooraf aan huis HWN13B. Een datering in de tweede helft van de 14e eeuw is aannemelijk.

HWN13B
Het formaat van de gebruikte bakstenen voor de haardplaats (23x10x5 cm) van een bovenliggend huis uit de steenbouwfase (SWN13) geeft een datering rond 1400. Mogelijk betreft dit hergebruikt materiaal. Huis HWN13B kan mogelijk in de tweede helft van de 14e eeuw of het begin van de 15e eeuw worden gedateerd.

Het stenen huis SWN13 op dit perceel is op basis van het formaat van de gebruikte baksteen (22x10x5 cm) te dateren in de 15e eeuw.

Perceel WN14
De diepteligging van de funderingsplank in de oostelijke zijgevel van huis HWN14 is vergelijkbaar met de diepteligging van de haard van huis HWN15F. De datering van huis HWN14 is in de eerste helft van de 15e eeuw.

Een stenen huis op het noordelijk deel van dit perceel is op basis van het formaat van de gebruikte baksteen (21x10x4 cm) te dateren in de 15e eeuw. Een stenen gebouw op het zuidelijk deel van dit perceel is op basis van het formaat van de gebruikte baksteen (16x8x4 cm) te dateren in de 16e eeuw.

Perceel WN15

HWN15A
Huis HWN15A betreft het diepst gelegen huis van zeven opeenvolgende huizen. Naast de funderingen van het huis lag, op dezelfde diepte, kuil S2-430 met onder andere een munt die op zijn vroegst uit 1336 dateert. Een datering van het huis in het tweede of derde kwart van de 14e eeuw lijkt waarschijnlijk.

HWN15B
Huis HWN15B lag stratigrafisch tussen HWN15A en HWN15C en is daarmee waarschijnlijk te dateren in het derde kwart van de 14e eeuw. Het formaat van de bakstenen van de mogelijke haard (24x12x5 cm) geeft een datering in de tweede helft van de 14e eeuw.

HWN15C
Van dit huis zijn twee dateringen van constructiehout beschikbaar. Hout van twee poeren uit de westelijke zijgevel geeft kapdata van respectievelijk ná 1308 en 1353 ± 6. Beide poeren waren opgebouwd uit planken van secundair gebruikt hout. Het formaat van de bakstenen van de haard en enkele poeren van huis HWN15C (25x12x5 cm) geeft een datering in de tweede helft van de 14e eeuw.
Op de bakstenen van de haard is een penning aangetroffen. Het betreft een Franse of Vlaamse rekenpenning (Bijlage 7; Tabel 2; Afb. 2, 11; V2330.1) met op de voorzijde een afbeelding van het gouden lam met vaandel en nimbus, op de keerzijde een gebloemd kruis binnen een vierpas, waarschijnlijk te dateren vóór 1384. Een datering aan het eind van de 14e eeuw lijkt voor HWN15C aannemelijk.

HWN15D
Secundair gebruikt hout van een poer in de westelijke zijgevel van dit huis geeft een kapdatum van 1362 (-6/+9). Baksteenformaten van de haard van dit huis (24x12x5 cm) geven een datering in de tweede helft van de 14e eeuw.
Een insigne van een gekroonde vogel die binnen het huis is gevonden is te dateren in het laatste kwart van de 14e eeuw en de eerste helft van de 15e eeuw (Afb. 55, 2, vergelijk Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 416, 1798/99). De datering van het huis is waarschijnlijk in het laatste kwart van de 14e eeuw, mede gezien de datering van het voorgaande huis HWN15C.

HWN15E
Een houten plankje dat de begrenzing vormde van de vermoedelijke ingang van dit huis geeft een kapdatum ná 1315. Gezien de kapdata van het gebruikte hout uit huis HWN15D is dit plankje secundair gebruikt hout en moet huis HWN15E gedateerd worden na huis HWN15D in het laatste kwart van de 14e eeuw of begin 15e eeuw.
Tegen de oostelijke zijgevel is een vrij complete kam, een zogenaamde 'kaardekam' aangetroffen. Deze langwerpige kam heeft een rond gat in de steel (Afb. 55, 5). Het voorkomen van hoofdluizen en mensenvlooien tussen de tanden van dit soort kammen wijst er op dat ze ook als gewone kam of als haarversiering kunnen zijn gebruikt en niet alleen voor de bewerking van schapenwol (Schelvis 1992, 517-523).

HWN15F
Van dit huis zijn twee dendro-dateringen beschikbaar. Hout van twee poeren uit de oostelijke zijgevel geeft kapdata van respectievelijk ná 1314 en ná 1349. Beide poeren waren opgebouwd uit planken van secundair gebruikt hout. De datering van het huis op basis van de dateringen van de voorgangers op dit perceel moet echter in de eerste helft van de 15e eeuw worden geplaatst. Het formaat van de bakstenen van de haard (21x10x4,5 cm) ondersteunt deze datering.
Tegen de oostelijke wand is een doosje aangetroffen (Afb. 55, 1), bestaande uit twee rechthoekig bol gehamerde klepjes van messing die aan de binnenzijde zijn vertind. Binnenin bevond zich een waszegel met de voorstelling van mogelijk een toren met bijgebouwen en een onleesbare tekstrand. Aan het zegel is nog perkament van een document aanwezig. De zegel dateert uit omstreeks 1300, en is daarmee honderd jaar ouder dan het huis.

HWN15G
Secundair gebruikt hout van een poer onder de voorgevel van dit huis geeft een kapdatum ná 1333. De datering van het huis op basis van de dateringen van de voorgangers op dit perceel moet vermoedelijk in de eerste helft van de 15e eeuw worden geplaatst.

Het stenen huis SWN15 op dit perceel is op basis van het formaat van de gebruikte baksteen (22x10x5 cm) te dateren in de 15e eeuw.

Perceel WN16

HWN16A
Secundair gebruikt hout van een poer in de achtergevel van huis HWN16A geeft een kapdatum van 1344 ±1. Het formaat van de bakstenen van de haard (22,5/23,5x11x5 cm) wijst op een datering rond 1400. De funderingen van de westelijke zijgevel van dit huis lagen onder de funderingen van de oostelijke zijgevel van huis HWN15D. Een datering van huis HWN16A in het laatste kwart van de 14e eeuw lijkt daarmee goed mogelijk.

HWN16B
Huis HWN16B lag boven huis HWN16A én huis HWN15D, maar onder huis HWN16C en is daarmee waarschijnlijk te dateren in het eerste kwart van de 15e eeuw.

HWN16C
Secundair gebruikt hout van een poer onder de voorgevel van huis HWN16C gaf een kapdatum ná 1350. Gezien de ligging van de voorgevel van huis HWN16C direct onder de funderingsplank van de voorgevel van huis HWN15G moet huis HWN16C iets ouder zijn. Een datering van huis HWN16C vanaf het begin van de 15e eeuw ligt daarmee voor de hand. Formaten van de bakstenen van de haard van dit huis (22,5x11x4,5 cm) ondersteunen deze datering.

Het stenen huis SWN16 op dit perceel is op basis van het formaat van de gebruikte baksteen (23/22x10x5 cm) en de datering van huis HWN16C vermoedelijk te dateren in de eerste helft van de 15e eeuw.

Perceel WN17
Huis HWN17 kan waarschijnlijk in de tweede helft van de 14e eeuw worden gedateerd, gezien de datering (op basis van het baksteenformaat) van het bovenliggende huis uit de steenbouwfase.

Het formaat van de gebruikte bakstenen van de zijgevels (23/22x10x5 cm) van een bovenliggend huis uit de steenbouwfase (SWN17) geeft een datering waarschijnlijk in het eerste kwart van de 15e eeuw.

Perceel WN18
Het stenen huis SWN18 op dit perceel is op basis van het formaat van de gebruikte baksteen (22x10x5 cm) te dateren in de 15e eeuw.

Perceel WN19
Op grond van het formaat van de bakstenen van de haard (23x11x5 cm) is een datering van huis HWN19 rond 1400 waarschijnlijk.

Het stenen huis SWN19 op dit perceel is op basis van het formaat van de gebruikte baksteen (22x10x5 cm) te dateren in de 15e eeuw.

Perceel WN20
Op basis van de iets hoger gelegen funderingen van huis HWN20 ten opzichte van huis HWN19 lijkt huis HWN20 jonger te zijn. Een datering aan het begin van de 15e eeuw lijkt aannemelijk.

Van het stenen huis SWN20 op het noordelijk deel van het perceel geeft het gebruikte baksteenformaat (23x11,5x5 cm) een datering rond 1400. Waarschijnlijk zijn de bakstenen hergebruikt en dateert het huis na het eerste kwart van de 15e eeuw. Een stenen gebouw op het zuidelijk deel van dit perceel is op basis van het formaat van de gebruikte baksteen (16x7,5x4,5 cm) te dateren in de 16e eeuw.

Perceel WN21
Een poer in de voorgevel van huis HWN21 leverde een kapdatum ná 1331. Deze vroege datering lijkt het gevolg van het hergebruik van constructiehout. Huis HWN21 lijkt op grond van de vergelijkbare hoogteligging met huis HWN20 in het begin van de 15e eeuw te dateren.

Het stenen huis SWN21 op dit perceel is op basis van het formaat van de gebruikte baksteen (20x9x4 cm) te dateren in de 15e eeuw.

Perceel WO1
De bakstenen beerput (S46-18) direct achter de achtergevel van huis HWO1 gaf een datering in de tweede helft van de 15e eeuw. Hoewel niet is uit te sluiten dat de beerput bij een huis uit de houtbouwfase hoort, lijkt de bakstenen beerput eerder bij een huis uit de steenbouwfase te behoren. Een datering van huis HWO1 in de eerste helft van de 15e eeuw lijkt waarschijnlijk.

Perceel WO2
Twee bakstenen poeren die mogelijk in de zuidelijke zijgevel van huis HWO2 hebben gestaan, zijn opgebouwd uit bakstenen met het formaat 23x11x5 en 22x10,5x5,5. Dit formaat geeft een datering in het begin van de 15e eeuw.

Perceel WO3
Een grote kuil (S55-97) binnen de plattegrond van huis HWO3, die vermoedelijk voorafgaand aan het huis is gegraven, leverde geen vondsten op zodat de datering van het huis onzeker is.

Perceel WO4
Binnen de plattegrond van huis HWO4 zijn enkele kuilen (spoor S4-104, S4-273, S4-275 en S4-404) aangetroffen die vermoedelijke voorafgaand aan het huis zijn gegraven. De dateringen van deze kuilen, van het tweede kwart van de 14e tot het derde kwart van de 15e eeuw, wijzen op een datering van huis HWO4 aan het eind van de 15e eeuw. Gelet op de datering van de kuilen lijkt het waarschijnlijk dat de houten fundering bij een huis uit de steenbouwfase behoort.

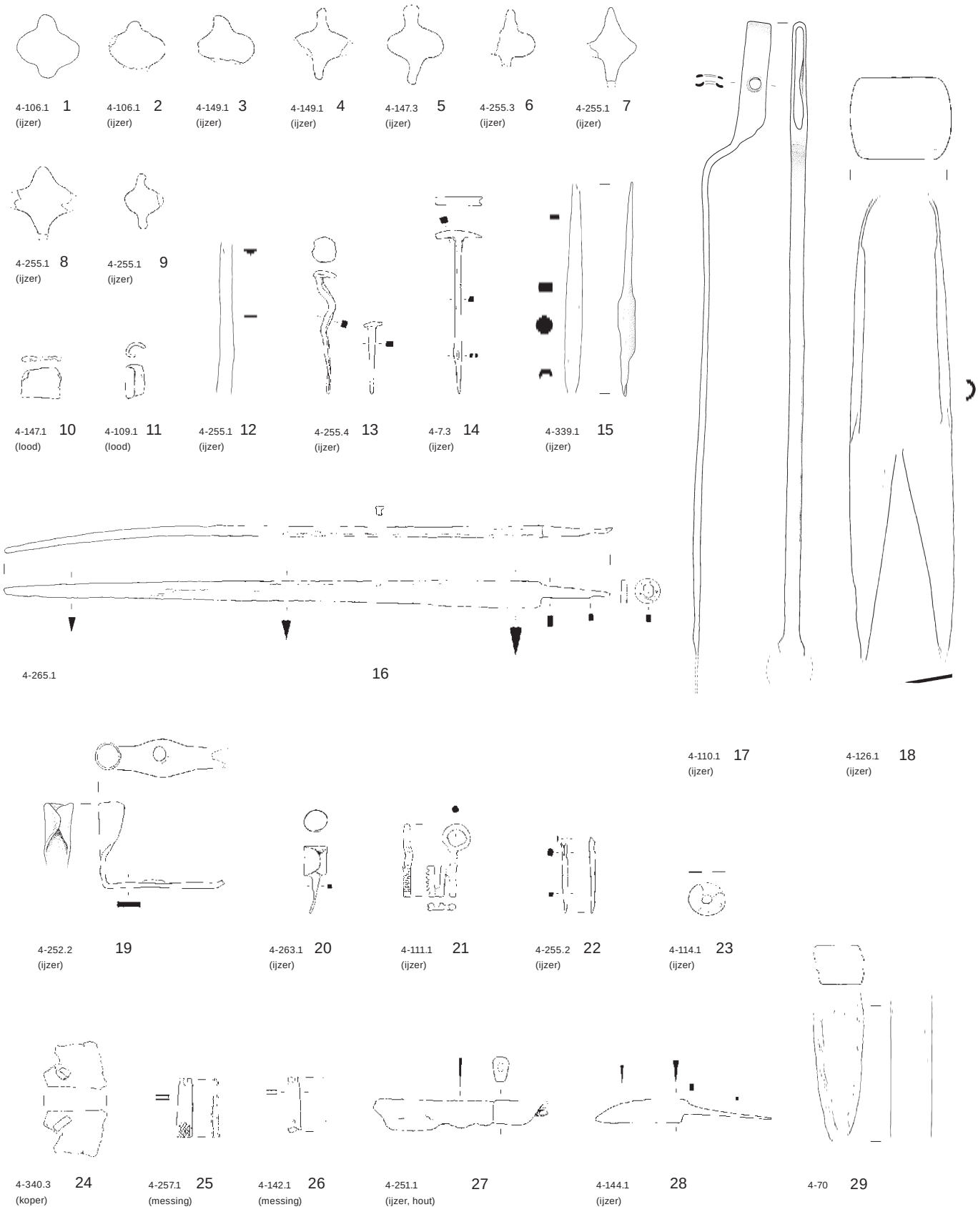
Het stenen huis SWO4 op dit perceel is op basis van het formaat van de gebruikte baksteen (19x9x4,5 cm) te dateren in de 16e eeuw.

Perceel WO5 en WO6
Op de percelen WO5 en WO6 zijn geen funderingen van huizen aangetroffen. Enkele langwerpige kuilen (S4-137, S4-7085 en S4-7091) lagen min of meer in het verlengde van kuilen en een beerput achter huis HWO7 op perceel WO7. Het is verleidelijk te veronderstellen dat dezelfde situatie zich ook voordeed op de percelen WO5 en WO6 en dat de kuilen ook op deze percelen tegen de achtergevels van huizen lagen. Dit zou betekenen dat huizen op deze percelen vrijwel dezelfde lengte hadden als huis HWO7.

Perceel WO7
Twee poeren van secundair gebruikt hout in de zuidelijke zijgevel van huis HWO7 geven kapdata van respectievelijk ná 1276 en ná 1321. Kuil S4-7081, gelegen direct tegen de achtergevel, dateert uit de tweede helft van de 14e eeuw en kan een indicatie zijn voor de datering van huis HWO7. Het formaat van de gebruikte bakstenen van een poer in de achtergevel van een mogelijke uitbouw van het huis (21x8,5x4 cm) geeft een datering in de 15e eeuw. Een verdere stenen uitbouw van het huis is op basis van het formaat van de gebruikte baksteen (19x9x5 cm) te dateren in de 16e eeuw.

Binnen de plattegrond van huis HWO7 en langs de wanden zijn veel vondsten aangetroffen die hieronder worden beschreven (Afb. 86).

Midden in het huis werd een ingegraven aspot van rood aardewerk in stukken aangetroffen. De pot is spaarzaam geglazuurd op de schouder en aan de binnenkant van de bodem. De bodem bestaat uit vier maal twee kleine standvinnetjes aan elkaar. Het overige roodbakkende aardewerk (spaarzaam geglazuurd) bestaat uit fragmenten van kleine grapen, grote voorraadkannen en voorraadpotten (enkele met kamversiering op de schouder), een vuurpot en ronde vuurklokken. Een van de vuurklokken heeft een oor met geschulpte zijkanten. Een tweede vuurklok is versierd met een ingekraste ‘dennetak’. De incomplete vuurpot heeft een bolle onderkant met minimaal 2 kleine gaten, en is beroet aan de binnenkant. Vermoedelijk werden in de pot kooltjes vervoert of bewaard. De fragmenten grijs steengoed behoren tot enkele kannen uit Siegburg. Eén kan heeft een engobelaag aan de buitenzijde. Het grijsbakkende aardewerk bestaat uit slechts enkele scherven van een bodem van een voorraadpot of -kan met een standvin bodem. Het aardewerk en steengoed is te dateren in het tweede en derde kwart van de 14e eeuw. Binnen de plattegrond van huis HWO7 zijn drie zilveren munten gevonden; twee Vlaamse groten (ook wel leeuwengroten) uit het midden van de 14e eeuw (Bijlage 7, V40266.1 en V40266.2) en een kwart groot (Bijlage 7, V40153.1) uit einde van de 14e eeuw. Zowel binnen als buiten het huis zijn diverse sintels en spijkers gevonden (13). De vrij kleine sintels zijn van het type D2/E (Vlierman 1996). Langs de voorgevel lag een mes met een vrij lange angel en een onleesbaar merk (28). Een ander mes heeft een merk in de vorm van een klavertje. Verder lagen in het huis een sleutel (21), een vislood (11), een riemtong (25), een grote knijpschaar (18), een mogelijke pijlpunt (22), een kaarsenhouder (20), een montagering (23) een ijzeren beslagplaatje (12) en mogelijk een dolk (16). De sleutel is massief gesmeed en heeft een complex getande grote baard. De kaarsenhouder (kan ook dienen voor spaanders kienhout) kon met zijn punt in hout worden geprikt. Het lemmet van de dolk, aangetroffen langs de zuidwand, is 40 cm lang en heeft een 9 mm brede rug. De benen heftbeschermer met U-vormig gat resteert nog. De bewaard gebleven kruimelresten van het heft zijn van hoorn of been. Het lemmet heeft een T-vormig ingelegd messing merk.
De vondst van een lange dolk is opmerkelijk, aangezien het dragen van wapens alleen aan een selecte groep was toegestaan. In Rotterdam was dit rond 1400 een grote groep



Afb. 86. Voorwerpen van metaal (1-28) en natuursteen (29) aangetroffen in en rond huis HWO7. Schaal 1:4.

met onder meer de schout, schepenen en stadsbewakers. Bepaalde messen zoals sommige broodmessen waren niet verboden (Glaudemans 2003, 115-116). Gezien de vroege verstening van huis HWO7 was de bewoner wellicht ook iemand met een taak als stadswacht of bij het stadsbestuur.

Buiten het huis werden een messing riemtong (26), een blaker (19), een mes (27), een lepelboor (15), een vislood (10), een dun bladkoperen strookje met messing stripje (24), een munt, een muntgewicht, en een deel van een kooltjestang gevonden (17). De munt (biljoen, Ø 1,8 cm) betreft een Franse (dubbele?) mijt uit het einde van de 13e eeuw (Bijlage 7, V40340.1). Het messing muntgewichtje (V40105.1), aangetroffen net buiten de westwand, heeft aan één zijde een onduidelijke instempeling.
Op het midden van de dijk lag op een iets hoger niveau een klein specifiek gereedschap van waarschijnlijk een schoenmaker (14). Het voorwerp van ijzer (lengte 12 cm) heeft aan één kant een klein hamerkopje met daartegenover een spijkertrekker. De tegenoverliggende kant heeft een priemend uiteinde met iets daarboven een ovaal oogje (maximaal 0,6 cm) in een verbreed deel.

Huis	Palen	Poeren	Planken/ balken	Vlechtwerk	Haard	Aspot	Baksteen (datering)	Vondsten	Dendro	Datering
HWN1	x		x							15a
HWN2	x	h/s	x		?		22x9x4,5 (15)	mestkuil achter huis 15A		15A?
HWN3		h								14d-15a?
HWN4	x			x					ná 1318	14d of later
HWN5	x	h		x				kuil onder huis 14B	ná 1285	14d of later
HWN6	x	h	x		x		24x12x4 (14B)			14B?
HWN8A		s					26x13x6 (14A)			14A
HWN9		h								14B?
HWN11A		h	x		4		24x11x5 (14B)	aardewerk rond haard 14B		14B
HWN11B	x	h/s	x	x	?		22x10x4,5 (15)			15
HWN11C	x	h	x		1					15
HWN12	x	h	x	x	1	x	23x10x5 (rond 1400)			15
HWN13A		h	x	x						14B?
HWN13B		h	x	x	1	x				14B-15a?
HWN14		h	x							15A
HWN15A	x	h			?			mestkuil naast huis 14b-c		14b-c
HWN15B		h/s			?		25x12x5 (14B)			14c-d?
HWN15C	x	h/s			1/2	x	25x12x5 (14B)	munt vóór 1384	1353 ± 6	14c-d?
HWN15D		h	x		2	x	24x12x5 (14B)	insigne 14d-15a	1362 -6/+9	14d?
HWN15E	x	h	x						ná 1315	14d-15a?
HWN15F	x	h	x		1	x	21x10x4,5 (15)		ná 1349	15A
HWN15G		h	x		1	x			ná 1333	15A
HWN16A		h	x		1	x	23x11x5 (rond 1400)		1344 ± 1	rond 1400
HWN16B		h					22x10x4,5 (15)			15a?
HWN16C		h	x		1		22,5x11x4,5 (15A)		ná 1350	15a-b
HWN17			x	x						14B?
HWN19			x		1	x	23x11x5 (rond 1400)			rond 1400
HWN20	x		x		?					14d-15a
HWN21			x						ná 1331	15a
HWO1		h	x					beerput achter huis 15B		15A?
HWO2		s					23/22x11x5 (15A)			15a?
HWO3			x							?
HWO4			x?					kuilen onder huis 14b-15c		15d?
HWO7		h/s	x			x	21x8,5x4 (uitbouw, 15)	kuil achter huis 14B	ná 1321	14B

Tabel 3. De datering van huizen uit de houtbouwfase op grond van de archeologische en dendrochronologische gegevens.

5.4.4 Ontwikkeling van de bebouwing

Met de kapdata van funderingshout van 12 van de 36 onderscheiden huisplattegronden, is de aanvang van de huizenbouw op de dijk rond het Westnieuwland bij benadering in het tweede of derde kwart van de 14e eeuw te plaatsen. De belangrijkste reden voor het ontbreken van een scherpere aanvangsdatering is het feit dat veel gebruikt hout alleen een *post quem* datering geeft door het ontbreken van spinthout en dat voor vrijwel alle huizen secundair constructiehout is gebruikt. Grote vraag hierbij is hoeveel tijd er zat tussen de kap van bomen en het beschikbaar komen van het hout daarvan door de ontmanteling van bijvoorbeeld schepen of bestaande huizen. Voor de levensduur van schepen zijn we enigszins geïnformeerd door de vondst van een aak, als sluis hergebruikt in de dam onder de Hoogstraat. De maximale ouderdom daarvan is op circa 25 jaar geschat (Van Holk 2001, 100). Gezien de waarschijnlijk snelle opeenvolging van zeven huizen in put 2 (HWN15A t/m HWN15G) binnen hooguit een eeuw, is het mogelijk dat huizen in de oudste fasen na 10 tot 20 jaar werden herbouwd. Van de 16 dendrochronologische monsters van gebruikt hout geven er 10 een *post quem* datering die veel ouder is dan op grond van historische bronnen of stratigrafische positie verwacht kon worden.
Van de twee oudste huizen uit de opeenvolging van huizen in put 2 zijn geen kapdata beschikbaar. Deze huizen lijken op grond van de diepteligging van de funderingen de twee oudste huizen op dit deel van de dijk te zijn. De twee daaropvolgende huizen geven kapdata van respectievelijk 1353 ± 6 en 1362 (-6/+9). Indien de levensduur van de huizen uit de oudste fasen op 10 tot 20 jaar wordt geschat, lijkt een datering van de twee oudste huizen in het tweede of derde kwart van de 14e eeuw mogelijk. De jongste huizen in put 2 dateren uit de eerste helft van de 15e eeuw.
Van de synchrone ontwikkeling van de huizenbouw op de dijk is op grond van de beschikbare gegevens in grote lijnen een beeld te schetsen. Een gedetailleerd beeld is door enkele beperkende factoren nauwelijks te geven. Naast problemen met de datering van de individuele huizen door het ontbreken van ‘scherpe’ kapdata, kon het tracé van de dijk niet overal in gelijke mate worden onderzocht. Dit is vooral te wijten aan de verstoring van een deel van de bodemopbouw ter hoogte van de voormalige parkeerkelder en kelders onder de voormalige school. Doordat het tracé van de dijk tijdens de archeologische begeleiding wel voor een groot deel tot circa 4 m - NAP is onderzocht (diepste ligging van de funderingen van de oudste huizen in put 2), kan over de oudste fasen van de huizenbouw wel iets worden gezegd. De oudste huizen stonden los van elkaar, midden op de dijk. Pas in tweede instantie, na verdere ophoging en uitbreiding van de dijk binnenwaarts, ontstond ter hoogte van het midden van de oudste kern van de dijk een gesloten gevellijn. Het lijkt er op dat in de oudste fase, in het tweede of derde kwart van de 14e eeuw, alleen sprake is van een huis op perceel WN15. Huizen uit de tweede helft van de 14e eeuw zijn aangetoond op de percelen WN4, WN5, WN6, WN8, WN9, WN11, WN12, WN13, WN15, WN16, WN17, WN19 en WO7. In ieder geval vanaf de eerste helft van de 15e eeuw lijken vrijwel alle percelen te zijn bebouwd en kan waarschijnlijk gesproken worden van een gesloten gevellijn.

Het door Hallewas en Guiran geschetste dateringsverschil tussen houten en bakstenen poeren van huizen langs de Oppert (Hallewas en Guiran 2011, 145), ligt voor Rotterdam Markthal genuanceerder. Inderdaad lijkt er bij de bouw van de oudste huizen op de dijk rond het Westnieuwland, in het tweede of derde kwart van de 14e eeuw, gebruik te zijn gemaakt van houten poeren. Vanaf het eind van de 14e eeuw (huis HWN15C) lijken echter houten en bakstenen poeren naast elkaar voor te komen. Mogelijk geeft de toepassing van bakstenen poeren naast houten poeren een verschil in welstand te zien tussen verschillende huishoudens.
Verstening van de huizen, zoals zichtbaar op de percelen WN7 en WN8, waar huizen met houten en bakstenen poeren voorzien zijn van een stenen voeting in de voorgevel, begint rond 1400. Net als de bebouwing aan weerszijden van de Hoogstraat neemt ook in het Westnieuwland het proces van verstening dus een aanvang binnen een halve eeuw na de bouw van de eerste houten huizen (Carmiggelt 1997, 259-265).

Huis	Baksteen datering	Opmerking
SWN1	20x11x5 (15)	binnen huis 23/24x11x5/6 (14d-15a), achterhuis (17,5x8,5x4,5 (16)
SWN2	22x10x5 (15)	uitbouw ná 1509
SWN3	20x10x5 (15)	
SWN4	n.v.t	
SWN7	21x10x4(15)	
SWN8 noord	23x10x5 (rond 1400)	achterhuis 19x10x4,5 (16) vóór 1586
SWN8 midden	19x10x4,5 (16)	vóór 1586
SWN9	21/20x10/9x5 (15)	
SWN10 noord	25/26x12x5,5/6 (14B)	vloer 23,5x11x5 (14d-15a)
SWN10 midden	17x9x4,5 (16)	vóór 1586
SWN10 zuid	18x9x4,5 (16)	vóór 1586
SWN11	23/24x10/11x5 (14B)	waarschijnlijk hergebruikt, datering in de 15e eeuw
SWN12	22x9x4 (15)	
SWN13	22x10x5 (15)	haard 23x10x5 (rond 1400)
SWN14 noord	21x10x4 (15)	
SWN14 zuid	16x8x4 (16)	
SWN15	22x10x5 (15)	
SWN16	23/22x10x5 (15a)	
SWN17	23/22x10x5 (15a)	
SWN18	22x10x5 (15)	
SWN19	22x10x5 (15)	
SWN20 noord	23x11,5x5 (rond 1400)	waarschijnlijk hergebruikt, datering na eerste kwart 15e eeuw
SWN20 zuid	16x7,5x4,5 (16)	
SWN21	20x9x4 (15)	
SWO4	19x9x4,5 (16)	
SWO7	19x9x5 (16)	uitbouw ná 1516

Tabel 4. De datering van huizen uit de steenbouwfase op grond van de baksteenformaten.

5.4.5 De afmetingen van de huizen

De breedte van de houten huizen is bepaald door de afstand tussen de rijen poeren of de afstand tussen de houten zijwanden te meten. De breedte varieert van circa 3,50 tot 6,20 m (Tabel 5). De gemiddelde breedte is 4,40 m, meer dan een meter smaller dan de huizen langs de Oppert (Hallewas en Guiran 2011, 146-147) en vergelijkbaar met de huizen langs de Hoogstraat, uit het onderzoek van de Willemsspoortunnel, waar de breedte tussen 3,50 en 5 m ligt (Carmiggelt 1997, 261-263).
De bepaling van de lengte van de houten huizen is veelal onzeker, voornamelijk omdat de positie van de achtergevels lang niet altijd duidelijk is. De voorgevels van de huizen aan de noordzijde van het Westnieuwland waren over het algemeen vrij duidelijk gedefinieerd. Aan de oostzijde van het Westnieuwland was dat alleen bij huis HWO7 het geval. Van de oudste huizen uit de tweede helft van de 14e eeuw kon de lengte worden bepaald. Met een lengte van 8,50 tot 12 meter zijn deze vergelijkbaar met de huizen langs de Oppert en de Hoogstraat (tot 11 meter). Latere huizen, uit de eerste helft van de 15e eeuw, zijn langer, tot maximaal 15 -16 meter, een ontwikkeling die ook langs de Oppert is vastgesteld.
Een interessant aspect van houten huis HWO7 is dat dit lijkt te zijn verlengd met een stenen uitbouw. De combinatie van een houten voorhuis en een stenen achterhuis is onder andere bekend uit Edam (Heidinga 2007). Van de overige onderzochte houten huizen op de dijk rond het Westnieuwland is deze ontwikkeling niet af te lezen, de overgebleven resten van bakstenen funderingen zijn te fragmentarisch.

De breedte van de stenen huizen aan de Grotemarkt en het Westnieuwland liep uiteen van circa 3 meter tot circa 5,70 meter. Het fragmentarische karakter van de funderingen uit de steenbouwfase, met name op de dijk, bemoeilijkt tevens de vaststelling van de lengte van de huizen. Op een aantal percelen (WN7, WN8, WN10, WN14, WN15, WN17 en WN19) is de lengte gebaseerd op stenen funderingen op de rooilijn van de huizen uit de houtbouwfase. In hoeverre dit funderingen zijn van volledig in steen opgetrokken huizen

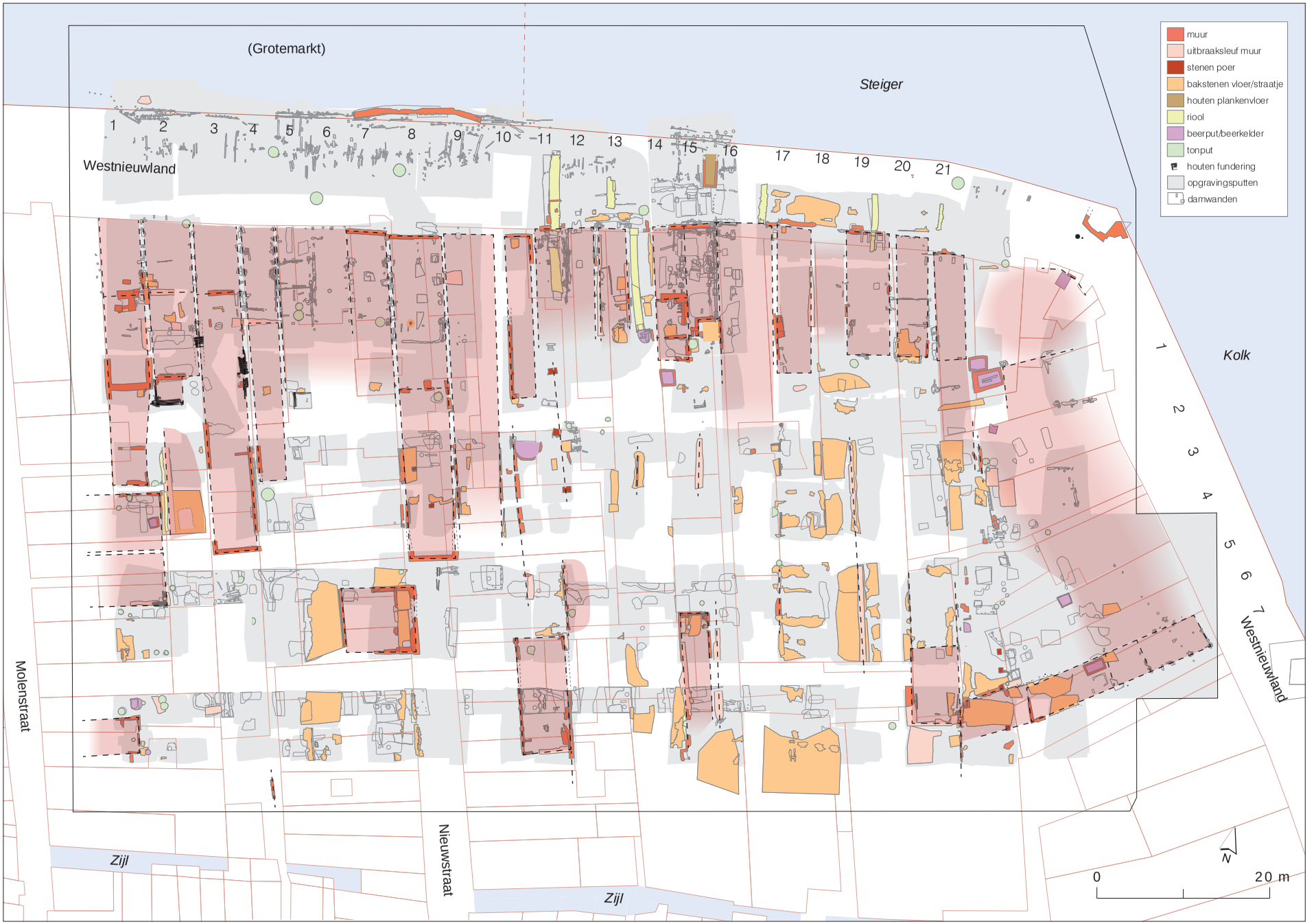
is niet duidelijk. De toegenomen lengte van huizen in de ontwikkeling naar stenen huizen is wel zichtbaar. De minimale lengte van de huizen met stenen fundering bedroeg circa 11 meter. Op de langgerekte percelen aan de noordzijde van het Westnieuwland zijn in de loop van de 15e en 16e eeuw de huizen aan de achterzijde uitgebouwd. Ook worden in de loop van de 16e eeuw op de zuidelijke helft van de percelen gebouwen opgetrokken van respectievelijk 20 meter lengte (perceel WN8), 14 en 18 meter (perceel WN10), 16 meter (perceel WN14) en minimaal 9 meter (perceel SWN20). De grotere lengte van de huizen uit de steenbouwfase in vergelijking met bijvoorbeeld de huizen langs de Oppert houdt vermoedelijk verband met de veel ruimere opzet van de percelen in het Westnieuwland, die het mogelijk maakte de huizen aan de achterzijde uit te breiden.
Opvallend zijn op het binnenterrein de bakstenen vloeren, vaak begrensd door bakstenen muurtjes. Gezien de afwezigheid van haarden binnen de gebouwen op het binnenterrein en het feit dat enkele vloeren licht ‘bollen’, met als doel water af te voeren naar de randen van de percelen, zijn de gebouwen waarschijnlijk geen huizen geweest. Een functie als werk- of opslagloodsen lijkt dan voor de hand te liggen.



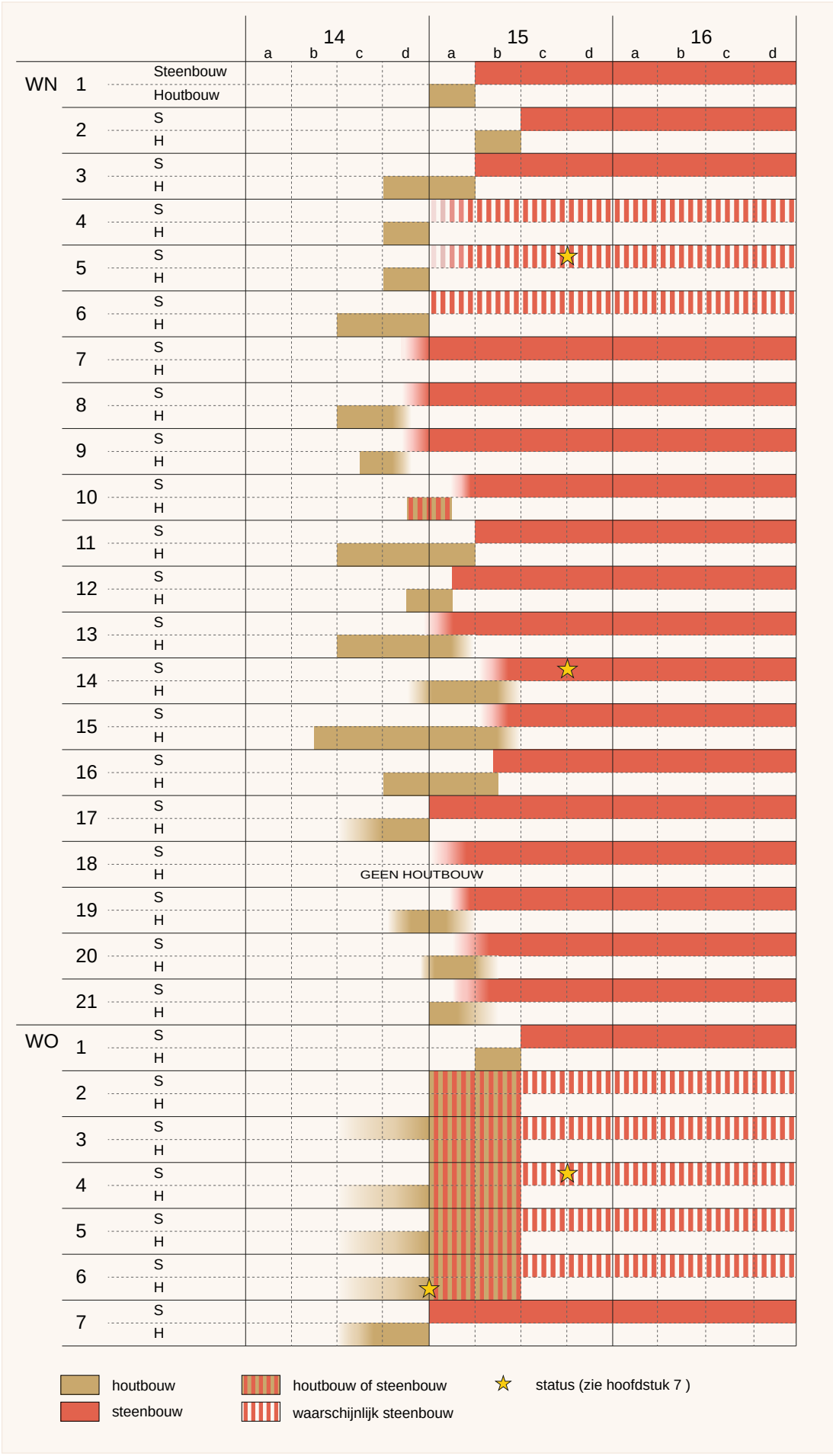
Sfeerfoto vanuit het zuiden met op de voorgrond huis HWN5. Op de achtergrond de Hoogstraat met daarachter de Laurenskerk.

Huis	Breedte in m.	Lengte in m.
SWN1	5,40	20 uitbouw naar 31
SWN2	>3,80	18,50 uitbouw naar 21,50
SWN3	5,60	38?
SWN4	3,60?	>28?
SWN7	4,10	>9,20
SWN8 noord	5,65	13,15
SWN8 midden	5,70	20
SWN9	5,30	?
SWN10 noord	3,00	19
SWN10 midden	3?	>18
SWN10 zuid	5,65	>14
SWN11		14,5
SWN12	?	?
SWN13	3,40	>11,60
SWN14 noord		16
SWN14 zuid	3,30	16
SWN15	3,25	>14,50
SWN16	?	>16?
SWN17	4,50	19,5
SWN18	4,70?	>12,10?
SWN19	4,20?	>11?
SWN20 noord	?	>14?
SWN20 zuid	5,25	>9?
SWN21	?	>12,50?
SWO4	?	16?
SWO7	5,35	26,5?

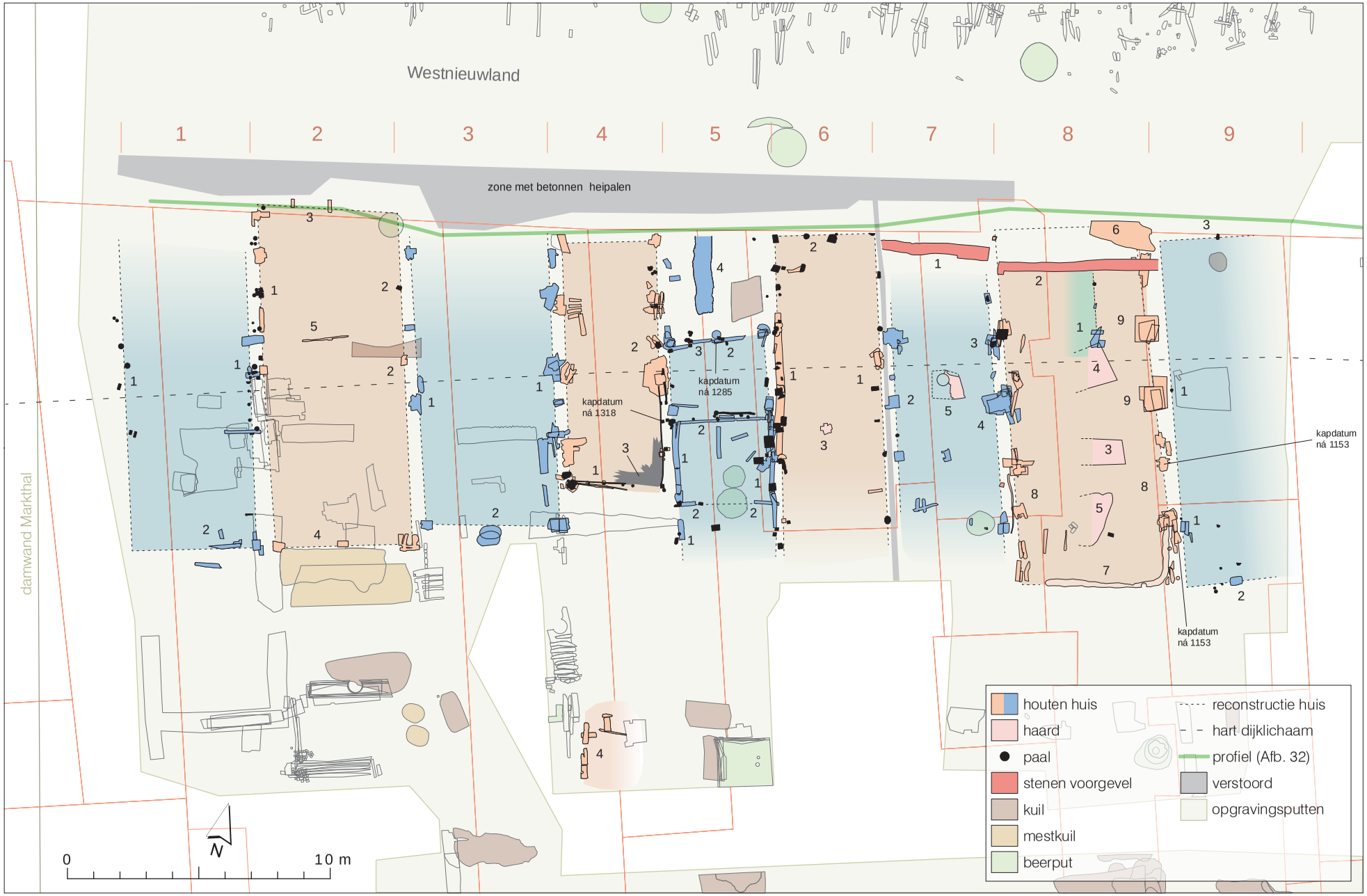
Tabel 5. De afmetingen van de huizen.



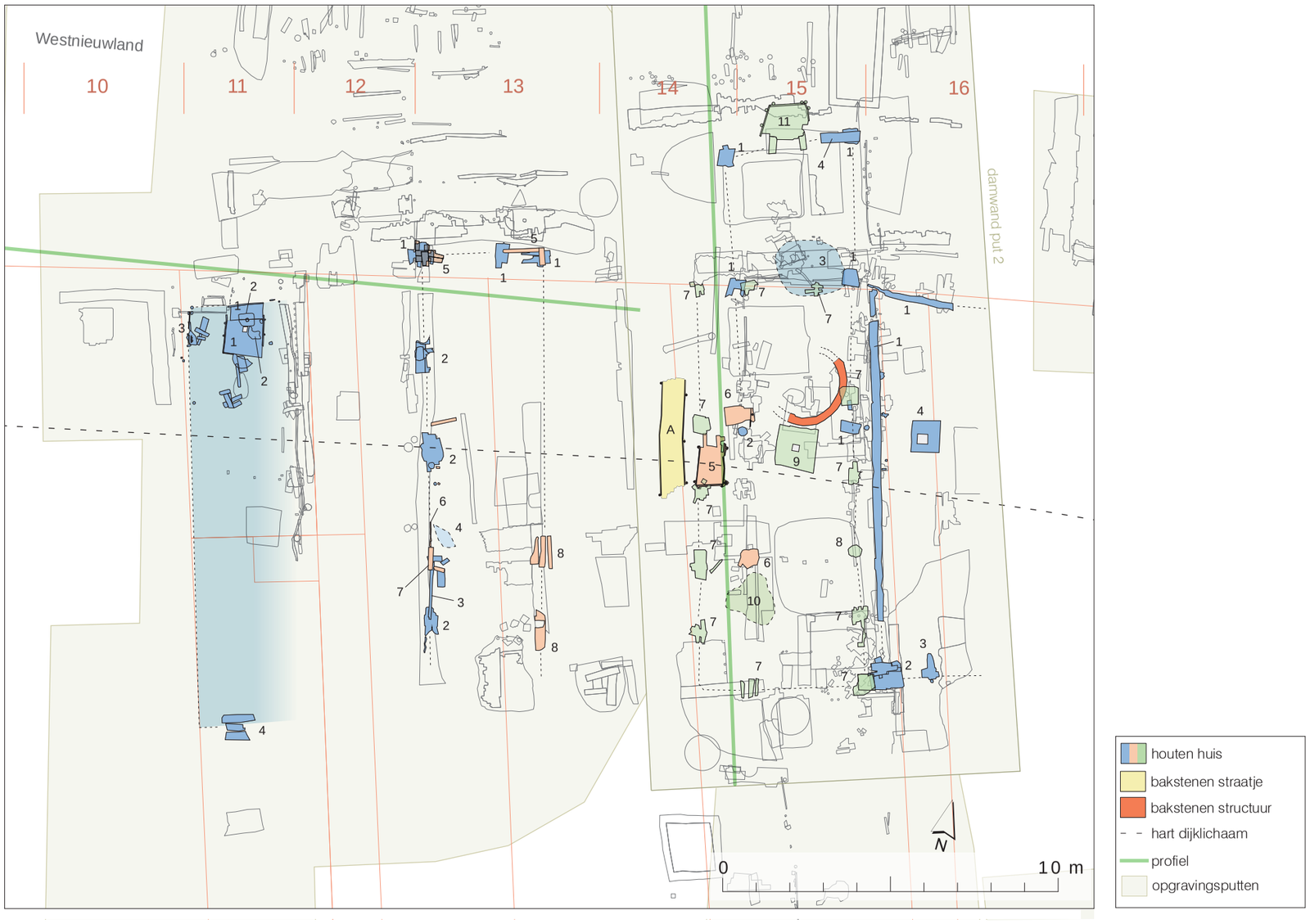
Afb. 87. Overzicht van de sporen uit de steenbouwfase met reconstructie van de gebouwen. Schaal 1:600.



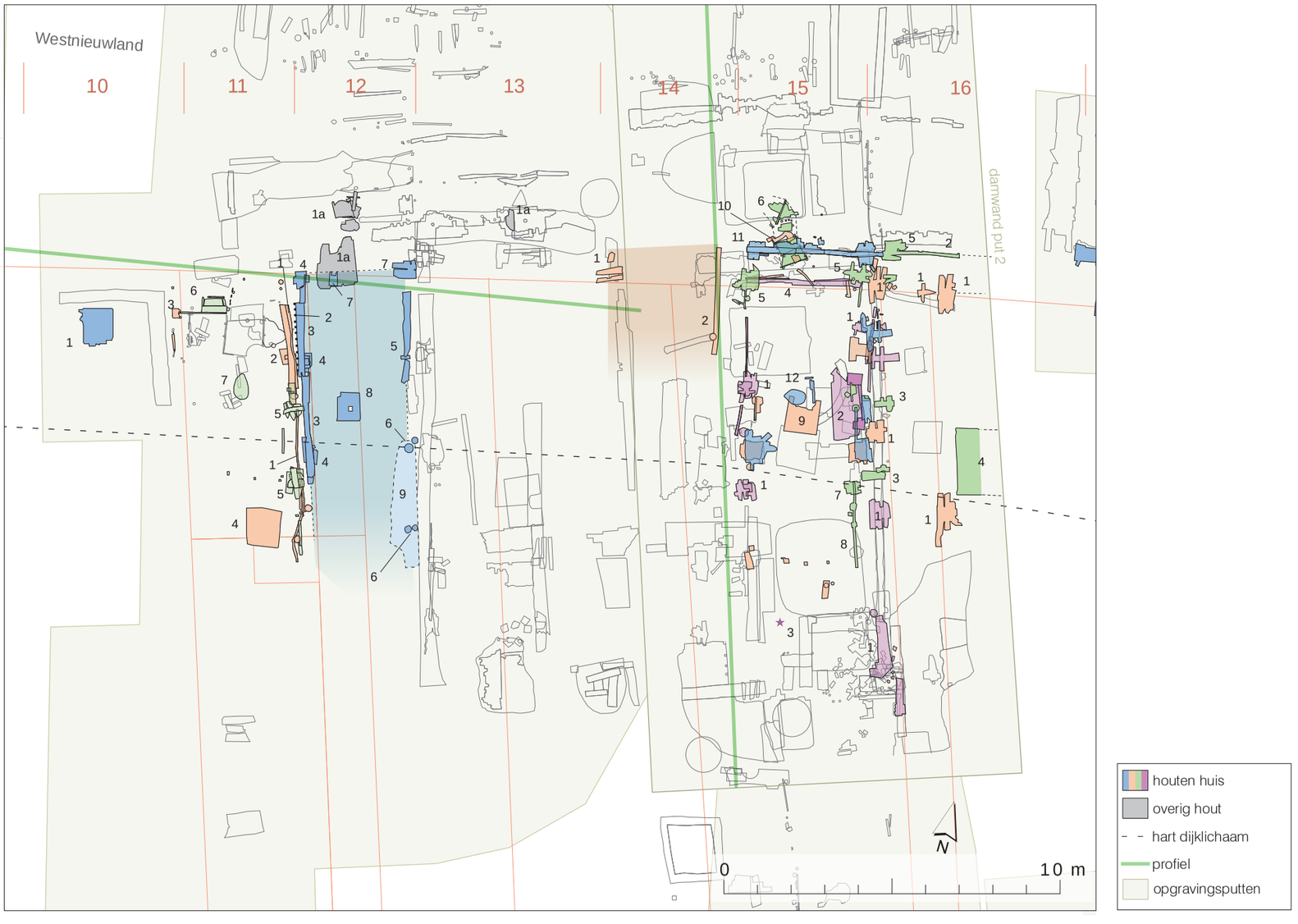
Afb. 88. De ontwikkeling in tijd van de houtbouw naar de steenbouw van het noordelijk Westnieuwland (WN) en het oostelijk Westnieuwland (WO).



Afb. 89. Overzicht van de resten van de houten huizen op de percelen WN1 tot en met WN9. Schaal 1:200.



Afb. 90. Overzicht van de houten huizen HWN11A, HWN13A, HWN13B, HWN15A-HWN15C en HWN16A. Schaal 1:150.



Afb. 91. Overzicht van de houten huizen HWN11B, HWN11C, HWN12, HWN14, HWN15D-HWN15G, HWN16B en HWN16C. Schaal 1:150.

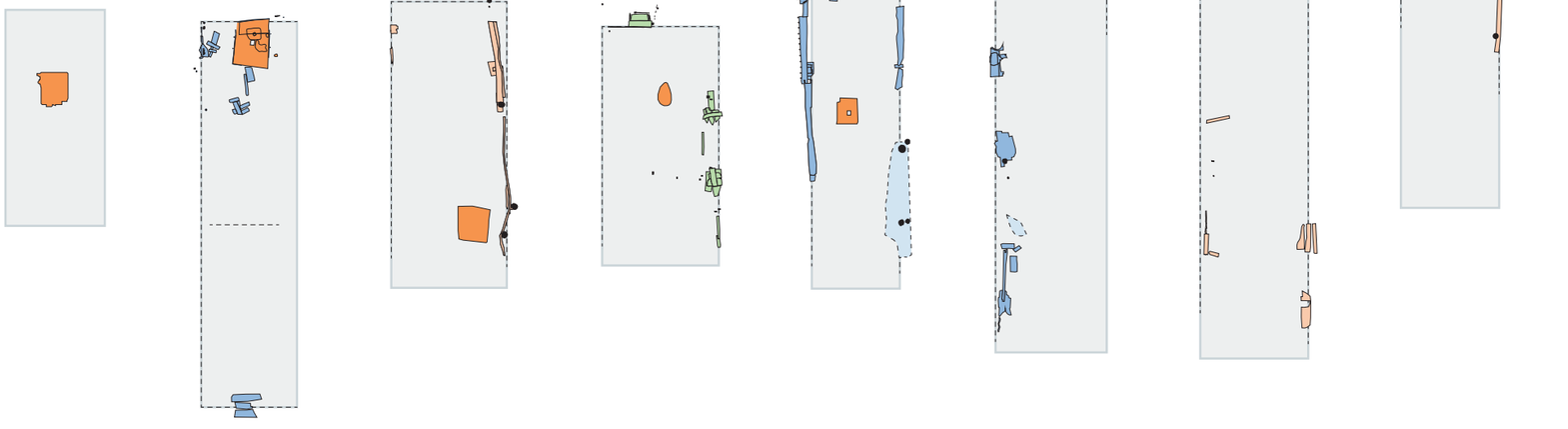


Afb. 92 Overzicht van de houten huizen op de percelen WN17-WN21 en WO1-WO3. Schaal 1:300.



Afb. 93. Overzicht van de resten van de houten huizen op de percelen WO4-WO7. Schaal 1:200.

HWN 10 11A 11B 11C 12 13A 13B 14



HWN 15A 15B/15C 15D 15E 15F 15G



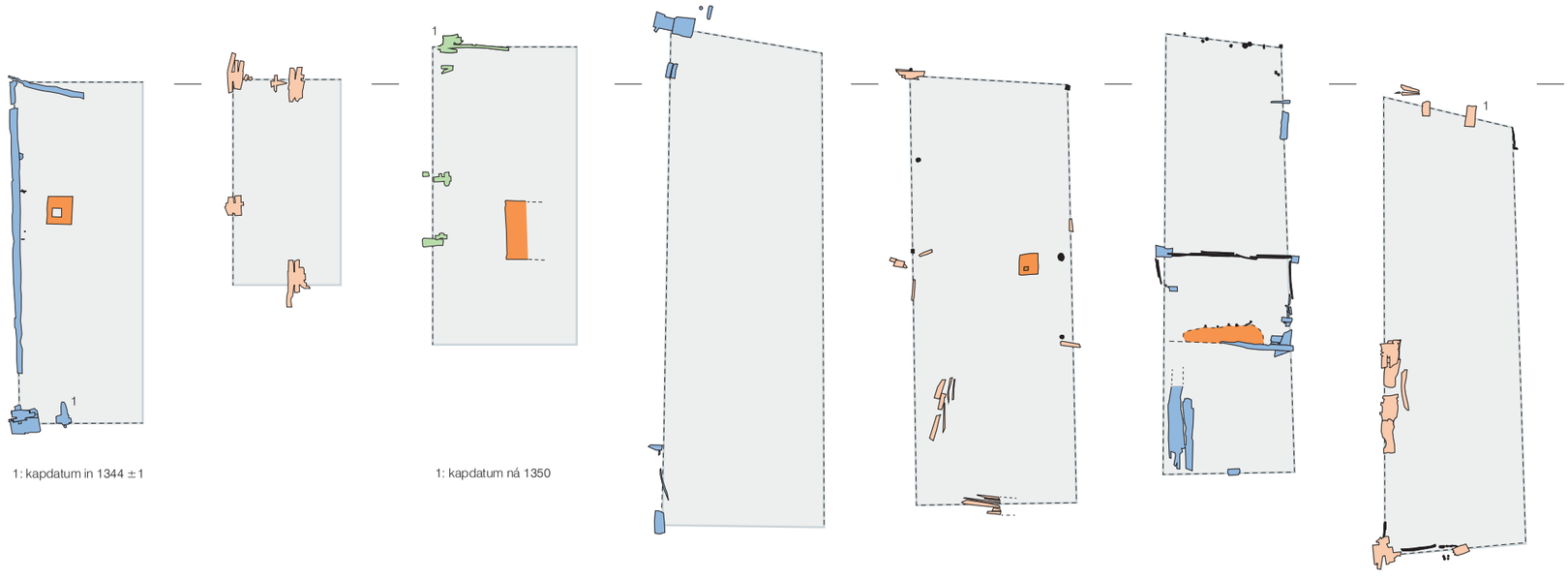
1: kapdatum ná 1308
2: kapdatum in 1353 ±6

1: kapdatum 1362 -6/+9

1: kapdatum ná 1314
2: kapdatum ná 1315
3: kapdatum ná 1349

1: kapdatum ná 1333

HWN 16A 16B 16C 17 19 20 21

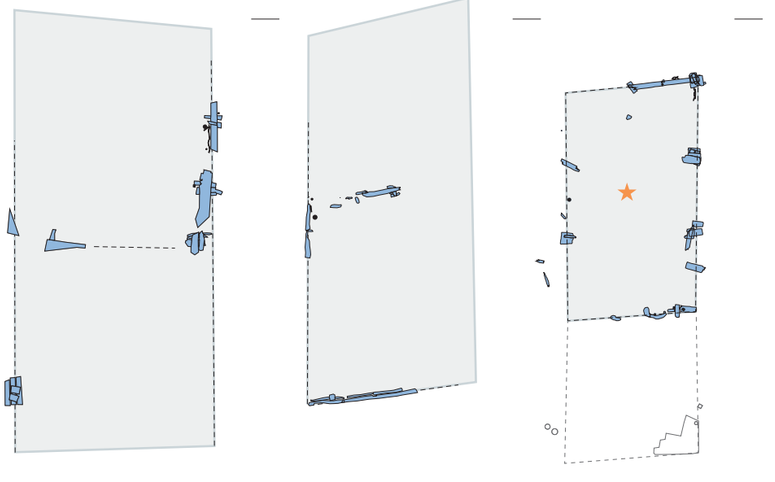


1: kapdatum in 1344 ±1

1: kapdatum ná 1350

1: kapdatum ná 1331

HWO 1 3 7

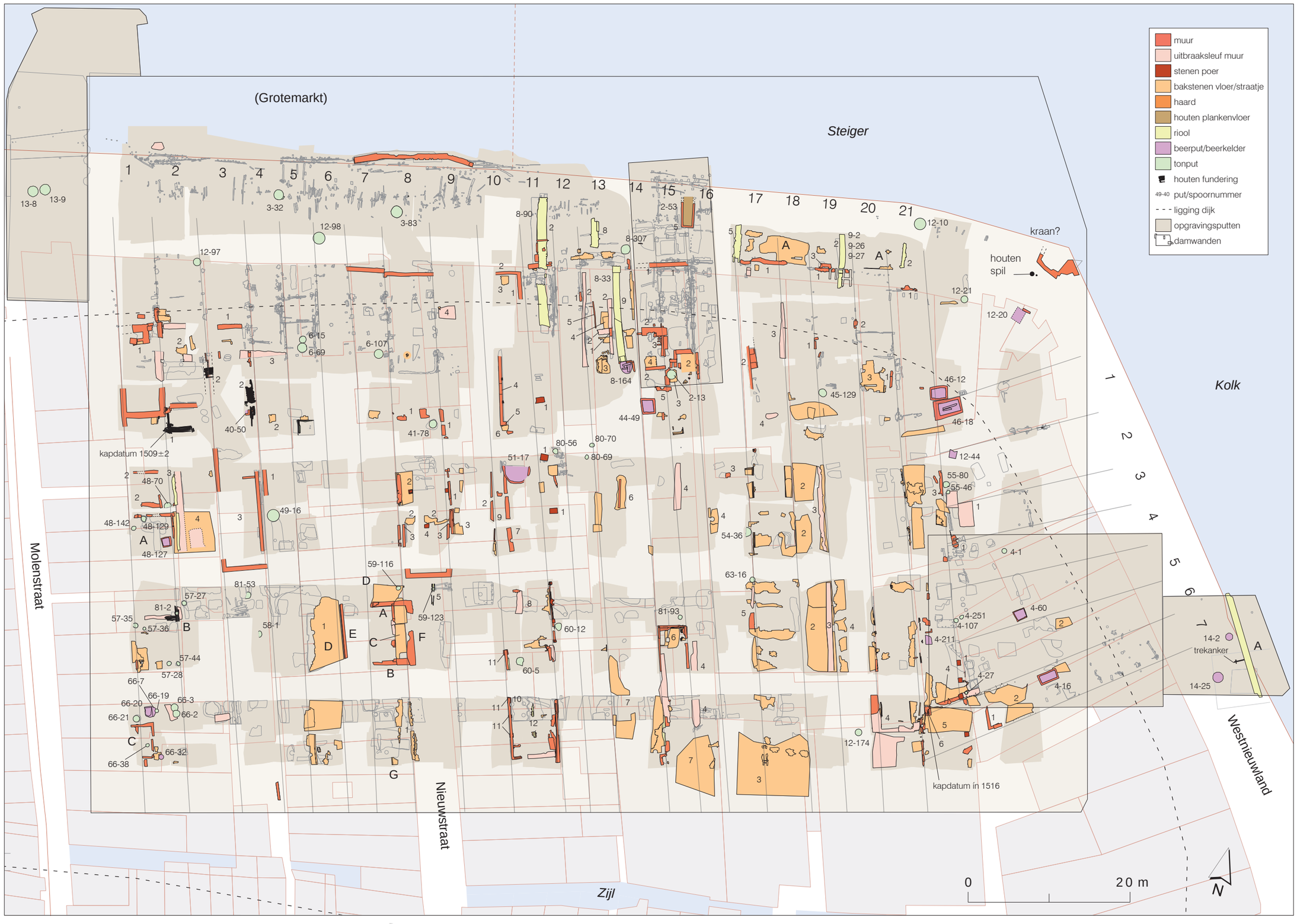


legenda:

- liggend hout
- staand hout
- haard
- ingegraven aspot
- reconstructie huis
- rooilijn kadaster 1832

0 5 m

Afb. 94. Overzicht van de houten huizen van percelen WN10 t/m WN21 en van percelen WO 1, WO3 en WO7. Schaal 1:200. De houten huizen van percelen WN1 t/m WN9 met dezelfde schaal zijn te zien op afbeelding 89.



Afb. 95. Overzicht van de resten van de huizen uit de steenbouwfase, tevens zijn de beerkelders en tonputten aangegeven.

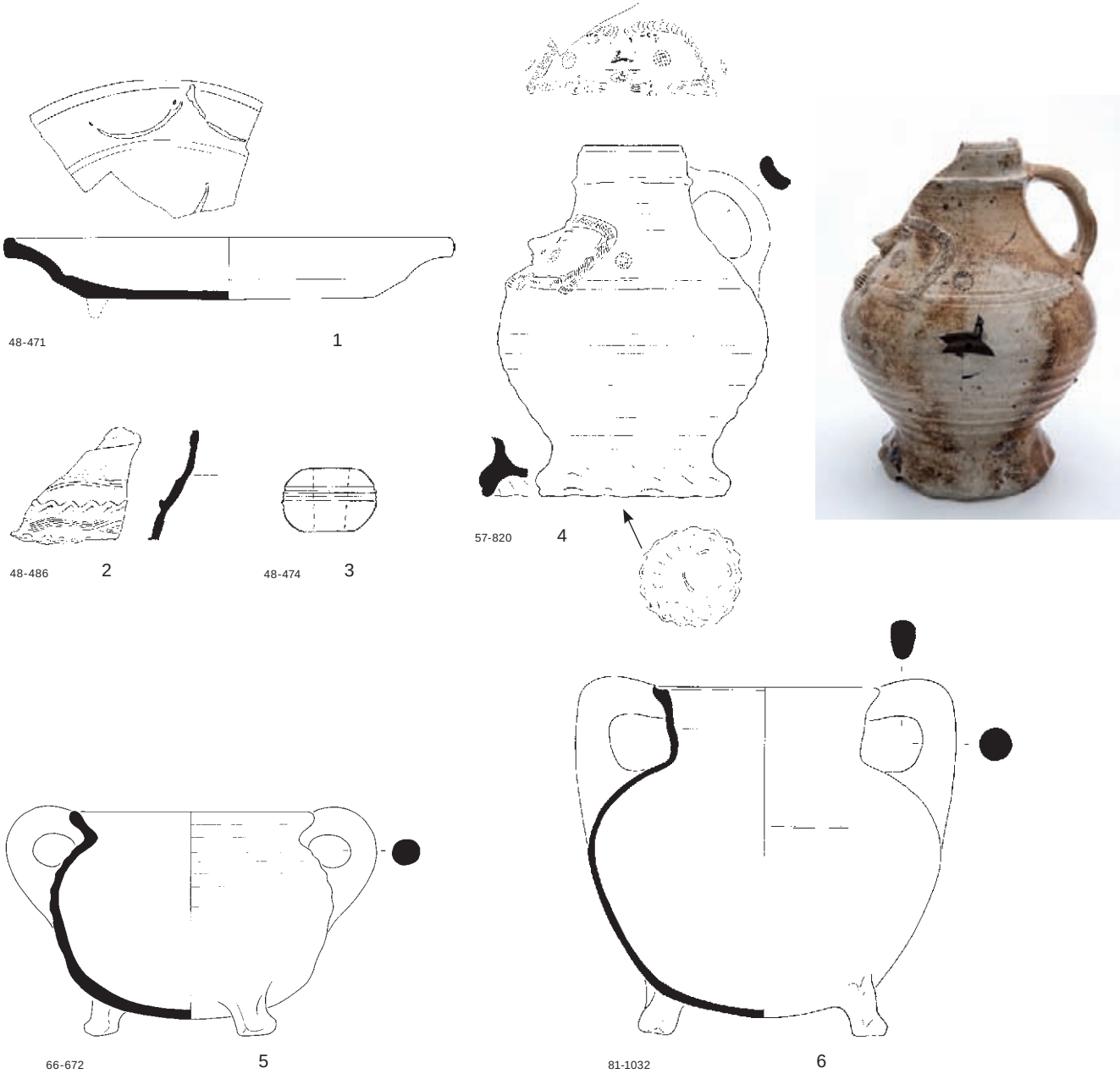
5.5 Putten, (mest-)kuilen en riolen

In het onderzochte deel van het Westnieuwland zijn in totaal 112 kuilen, 60 mestkuilen, 45 tonputten, 9 beerbakken en 18 gemetselde beerputten opgegraven. De beerputten en tonputten die in deze paragraaf worden besproken zijn afgebeeld in afbeelding 95 (overzicht van de steenbouwresten). Een overzicht van de aangetroffen kuilen, mestkuilen en beerbakken is afgebeeld in afbeelding 145. De over het algemeen met huishoudelijk afval gevulde putten en kuilen geven een beeld van het huisraad en het geconsumeerde voedsel van de bewoners gedurende de 14e tot en met de 17e eeuw. Van de 172 kuilen en mestkuilen bleken er 97 geen vondsten te bevatten, wat kan wijzen op een andere functie, zoals het inkuilen van dierlijke mest om deze geschikt te maken voor bemesting van akkers of moestuinen, of voor de winning van klei. Huijbers geeft een aantal mogelijke functies van kuilen uit de Volle Middeleeuwen, zoals het inmaken van oogstproducten of groenvoer voor vee (Huijbers 2007, 195-198). Gezien het deels nog agrarische karakter van de bewoning - onder andere in de vorm van sterk mesthoudende kuilen op de achtererven - in de vroegste stedelijke periode in bijvoorbeeld een stad als Dordrecht (Sarfatij 2007, 245), kan niet worden uitgesloten dat kuilen op de percelen in het Westnieuwland voor dergelijke doeleinden zijn gegraven.
In dit hoofdstuk worden de kuilen en putten en de inhoud daarvan beschreven, waarbij zo veel mogelijk de perceelsindeling uit paragraaf 5.2 wordt aangehouden. Van de, wat vondstaantallen betreft, rijkere kuilen en putten is het Minimum Aantal Exemplaren (MAE) van het aardewerk en steengoed bepaald. Bij vormen die aan een specifiek type van het Deventer systeem kunnen worden toegeschreven is de code volgens dat systeem vermeld. Van botanische monsters uit kuilen en putten worden de belangrijkste resultaten besproken.
Behalve kuilen en putten zijn op de percelen WN3, WN4 en WN15 sporen aangetroffen van kleine gebouwtjes, die samen met de huizen de inrichting van de erven vormden. De sporen bestonden uit houten funderingen of vloeren en worden bij de betreffende percelen beschreven in paragraaf 5.2.1.

Perceel WN1 / percelen aan de Molenstraat
Van kuilen en putten op dit perceel is niet met zekerheid te zeggen of ze ook werkelijk tot het erf op perceel WN1 behoorden. Ze zouden namelijk ook tot de erven aan de Molenstraat kunnen behoren. Gezien de dateringen van de vondsten uit de kuilen en putten - voornamelijk in de 15e eeuw - en de nabijheid van muurfunderingen van huizen op percelen aan de Molenstraat, ligt het voor de hand dat ze tot die percelen behoren. Het grote aantal tonputten (12 stuks) en de ligging op het zuidelijk deel van perceel WN1 maakt het eveneens waarschijnlijk dat de putten op de erven achter de huizen aan de Molenstraat lagen. Omdat van de huizen en de percelering van de erven aan de Molenstraat niet veel is teruggevonden worden de kuilen en putten bij perceel WN1 beschreven.
Ten westen van perceel WN1 zijn tijdens het ontgraven van de inrit voor de parkeerkelder twee gemetselde putten, met een diameter van 0,70 meter, naast elkaar aangetroffen (sporen S13-8 en S13-9, Afb. 95). Op de bodem van de putten lag een vloertje van bruin geglazuurde plavuizen. Er zijn geen vondsten in de vulling aangetroffen. De putten lagen ter hoogte van de Grotemarkt buiten de rooilijn van de huizen. Het baksteenformaat (11x8x4,5) van de putten geeft een datering na de 16e eeuw.

Kuilen
De vijf onderzochte kuilen zonder beer- of mestvulling (S48-144, S57-38, S57-41, S57-42 en S66-42) zijn vondstloos. Een van de kuilen (S57-38) lag half onder de fundering van een huis aan de Molenstraat.

Mestkuilen
Van de drie mestkuilen kon er één (S48-128) aan de hand van vondsten uit de vulling gedateerd worden. De aardewerkfragmenten van twee steengoed kannen uit Siegburg, en een kan en een grape van roodbakkend aardewerk, dateren de kuil in de tweede helft van de 15e eeuw. Twee metaalvondsten uit de kuil zijn een beurshanger en een gesp. Daarnaast zijn een houten weefspoel, een spinsteentje van bruingrijs geglazuurd steengoed (Afb. 96,3) en schoenfragmenten en twee schoenzolen aangetroffen.
In de twee andere mestkuilen (S48-146 en S57-37) zijn geen vondsten aangetroffen.



Afb. 96. Objecten van rood aardewerk (1, 2, 5 en 6) en steengoed (3 en 4) uit gesloten contexten op perceel WN1. Mestkuil S48-128 (3), beerput S48-127 (1-2) en tonputten S57-35 (4), S66-2 (5) en S81-2 (6). Schaal 1:4.

Tonputten

De 12 houten tonputten zijn, op spoor S57-36 na waarin geen vondsten zijn aangetroffen, te dateren in de 15e eeuw.

S48-70: Tonput met een diameter van 0,85 meter. In de vulling een kom van roodbakkend aardewerk uit het tweede en derde kwart van de 15e eeuw.

S48-129: Tonput met een diameter van 0,85 meter. In de vulling fragmenten van onder andere kannen en een drinkschaal van steengoed. Verder fragmenten van een bakpan, een grape en twee deksels van roodbakkend aardewerk, te dateren in de tweede helft van de 15e eeuw. In de put zijn fragmenten leer aangetroffen, waaronder twee schoenen van het type 70, een lage schoen met vetersluiting op de wreef (Afb. 173). Van hout is een grote borstel met een lengte van 27 cm met een plat uiteinde, mogelijk een kaardeborstel (Afb. 126, 11).

Het botanisch monster uit deze tonput leverde onder andere pollen op van het exotische gewas kruidnagel (M480, Bijlage 1)

S48-142: Tonput met een diameter van 0,55 meter. De houten ton had een rechthoekige opening aan de zijkant en bevatte resten van teer aan de binnenkant (Afb. 191, 14). In de vulling fragmenten van onder andere kannen en een drinkschaal van steengoed. Tevens zijn er fragmenten van een kan en een grape van roodbakkend aardewerk, te dateren in de tweede helft van de 15e eeuw.
S57-28: Tonput met een diameter van 0,60 meter. In de vulling fragmenten van roodbakkend aardewerk die niet nader zijn te dateren.
S57-35: Tonput met een diameter van 0,65 meter. In de vulling fragmenten van twee steengoed kannen, waaronder een spitsneuskan uit Raeren met bruingrijs zoutglazuur, te dateren in het laatste kwart van de 15e eeuw en eerste kwart van de 16e eeuw (Afb. 96, 4). Daarnaast fragmenten van een kan en een bakpan van roodbakkend aardewerk. Onder de overige vondsten waren een gedraaid houten handvat en een fragment van een houten tripzool (Goubitz type 110, Afb. 173) met een deel van de leren wreefband.
In het botanisch monster uit deze tonput zijn onder andere resten van de exoten peper, paradijskorrel en bolletjesraket aangetroffen (M741, Bijlage 1). Bolletjesraket is een van oorsprong mediterrane en West-Aziatische plantensoort, die tegenwoordig een enkele keer verwilderd in ons land wordt aangetroffen.
S57-44: Tonput met een diameter van 0,60 meter. In de vulling zijn fragmenten van een steengoed kan uit Siegburg aangetroffen en tevens fragmenten van twee kannen, drie kommen, een bakpan en een bord met gele slibversiering van roodbakkend aardewerk. De tonput is te dateren in de tweede helft van de 15e eeuw.
Het botanisch monster uit deze tonput bevatte onder andere de bijzondere plantensoorten hyssop en maretak, die bekend stonden om hun medicinale gebruik (M897, Bijlage 1). De groenblijvende halfparasiet maretak wortelt op boomtakken en onttrekt daar suikers, en kan vanwege religieuze symboliek gebruikt zijn. Het is ook denkbaar dat het medicinale gebruik van maretakzaden heeft geleid tot de aanwezigheid in de put.
S66-2: Tonput met een diameter van 0,85 meter. In de vulling fragmenten van een grape van roodbakkend aardewerk (Afb. 96, 5), te dateren in het derde kwart van de 15e eeuw.
S66-3: Tonput met een diameter van 0,85 meter, deels vergraven door tonput S66-2. In de vulling fragmenten van ongeglazuurd steengoed, grijsbakkend aardewerk en de bodem van een pispot van roodbakkend aardewerk, te dateren in de 15e eeuw.
S66-19: Tonput met een diameter van 0,50 meter. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen. Deze tonput is gegraven door beerput S66-7/S66-20.
S66-21: Tonput met een diameter van 0,95 meter. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen.
S66-38: Tonput met een diameter van 0,40 meter In de vulling twee fragmenten van een steengoed kan uit Siegburg en een kan van roodbakkend aardewerk, te dateren in het tweede en derde kwart van de 15e eeuw (Afb. 97). Daarnaast is een benen kam aangetroffen. De ligging van deze tonput tussen de muurfunderingen van een huis aan de Molenstraat wijst op een datering van het huis, of een uitbreiding daarvan, op zijn vroegst in het derde kwart van de 15e eeuw, er van uitgaande dat de put niet binnen het huis heeft gelegen.



Afb. 97. Tonput S66-38 vrijgelegd tijdens de opgraving (vanuit het zuiden).

S81-2: Tonput met een diameter van 0,60 meter. In de vulling fragmenten van een grape van roodbakkend aardewerk (Afb. 96, 6), te dateren in de eerste helft van de 15e eeuw. Deze tonput is aangetroffen onder de houten slietenfundering van een huis aan de Molenstraat.
In deze tonput zijn op 27 visresten sporen van bewerking aangetroffen. Het betreft het verwijderen van vinnen, het verwijderen van koppen, het opdelen in moten en het fileren van voornamelijk platvis (Bijlage 2).

Gemetselde beerputten
S48-127: Beerput van 1,20 x 1,20 meter. Het aardewerk en het steengoed dateert uit de tweede helft van de 15e eeuw en is onder te verdelen in de volgende typen:

Type	MAE
steengoed	
kan	7
Grijsbakkend	
onbekend	1
Roodbakkend	
bakpan	2
bord	1
grape	1
kom	2
vetvanger	2
onbekend	21
Totaal	***37***

Tabel 6. Overzicht van de typen aardewerk en steengoed in beerput S48-127.

Bij het aardewerk is onder andere een bord van roodbakkend aardewerk met slibbogen op de rand (Afb. 96, 1) en een wandscherf van vermoedelijk een kan van roodbakkend aardewerk versierd met geschulpte banden en kamstreekversiering, die zowel aan de binnenkant als aan de buitenkant is geglazuurd (Afb. 96, 2; vergelijk Jacobs 1995, 46, Afb. 74).
Van metaal zijn onder andere een gesp, een rond weegbakje met scharnier en een loden netverzwaring. Bij de leervondsten zijn een schoen van het type 35, een schoen van het type 70 en een kindermuiltje met een rechte neus van het type 105 of 125 (Afb. 173, 5).
Een opvallend dierlijk bot uit deze mestkuil is het doorgehakte borstvindragende bot van een kabeljauw of leng, wat er op kan wijzen dat de vis als gedroogde stokvis is aangevoerd (Bijlage 2).
S66-7 / *66-20*: Beide sporen hoorden vermoedelijk oorspronkelijk tot dezelfde (gesloopte) beerput, met afmetingen van 1,40 x 1,30 meter. In de beervulling zijn fragmenten van een kan van grijsbakkend aardewerk en een schedepuntbeschermer van lood en tin gevonden (Afb. 122, 6). De beerput is te dateren in de tweede helft van de 15e eeuw.
S66-32: Kleine gemetselde put met een diameter van 0,60 meter. Fragmenten van grijsbakkend en roodbakkend aardewerk (onder andere twee grapen) dateren de put in de tweede helft van de 15e eeuw. In de vulling is tevens een klein fragment van een houten nap aangetroffen.

Perceel WN2
Kuilen
S76-17: Grote kuil van 3,20 x 1,60 meter. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen. De kuil bevond zich onder een muur van huis SWN2.
S81-14: Kuil van 1,70 x 1,70 meter zonder vondsten.
S82-1: In deze kuil, met afmetingen van 1,45 x 1,20 meter, is slechts één vondst aangetroffen: een zilveren jager van 1 2/3 stuiver, uitgegeven in het bisdom Utrecht onder David van Bourgondië (gedateerd 1478, Bijlage 7, Afb. 4, 5)
S82-5: Kuil van 0,90 x 0,80 meter tegen de perceelscheiding. In de kuil zijn geen vondsten aangetroffen.

S82-22: Grote kuil met afmetingen van 2,20 x 2,20 meter. De enige vondsten uit deze kuil zijn een schoenzool, tien fragmenten leer en een fragment van een grof wollen weefsel in een effen- of platbinding met dikke getwijnde draden (V991, Bijlage 4).
S82-23: Deze kuil is grotendeels vergraven door kuil S82-22. Er zijn geen vondsten in de vulling aangetroffen.

Mestkuilen
S39-10: Deze langwerpige mestkuil, met afmetingen van 4,10 x 1,40 meter en een diepte van 0,80 meter, lag direct tegen de achtergevel van huis HWN2. In de vulling is een ronde vuurklok met een geschulpte greep van roodbakkend aardewerk aangetroffen, te dateren in het tweede kwart van de 15e eeuw. De ronde vuurklok wijst op een open vuur zonder schoorsteen in huis HWN2. Twee metaalvondsten uit de kuil zijn een koperen vingerhoedje en een insigne van de heilige Catharina van Alexandrië, te dateren in het laatste kwart van de 14e en het eerste kwart van de 15e eeuw (Afb. 121, 3). De kuil leverde een schoen op van het type 75 (Afb. 173).
S39-33: Langwerpige mestkuil van 4,55 x 1,50 meter; gelegen evenwijdig aan de achtergevel van huis HWN2, doorsnijdt mestkuil S39-10. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen.
S76-9: Kleine mestkuil met een diameter van 0,80 meter zonder vondsten.
S76-10: Kleine mestkuil met een diameter van 0,85 meter met een ijzeren mes uit de vulling.
S81-34: Mestkuil van 1,60 x minimaal 0,60 meter langs de westelijke perceelscheiding, geen vondsten.
S81-39: Mestkuil met afmetingen van 1,60 x 1,20 meter onder kuil S81-14. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen
S81-118: Mestkuil van 2,15 x 1 meter zonder vondsten, werd doorsneden door tonput S57-27.
S81-119: Mestkuil van 1,70 x 1,25 meter zonder vondsten.
S82-2: Deze mestkuil van 1,75 x 1,30 meter is grotendeels vergraven door een uitbraaksleuf van een muur, vermoedelijk van een huis aan de Molenstraat. In het restant van de vulling zijn fragmenten van kannen van steengoed en bakpannen van roodbakkend aardewerk aangetroffen uit de tweede helft van de 15e eeuw.
De leervondsten uit deze mestkuil zijn drie schoenzolen, een halve wreefband van een trip (type 110) en vijf schoenen van het type 75; een hoge schoen met staartknoppen (Afb. 173).

Lagen met verbrand schelpgruis
Op perceel WN2 en perceel WN3 zijn, onder de funderingen van huis HWN2 en HWN3, in totaal zes laagjes met enkele centimeters verbrand schelpgruis aangetroffen (Afb. 98). De laagjes zijn, verspreid over een oppervlakte van minimaal 8,30 x 10 meter, waargenomen vanaf een diepte van 2,50 m - NAP tot de maximale ontgravingsdiepte van 4m - NAP. Mogelijk liep het pakket met schelplagen tot een dieper niveau door. Onder elke laag verbrand schelpgruis is de klei verbrand, wat wijst op een hoge temperatuur van het schelpgruis op het moment dat deze werd neergelegd. De lagen zijn van elkaar gescheiden door schone kleilagen met een dikte tot 30 cm.
De lagen schelpgruis lijken het restant te zijn van het productieproces waarbij van gebrande schelpen kalkmortel werd gemaakt, dat werd gebruikt bij het metselen en voor voeg- of pleisterwerk. Na het branden van de schelpen in kalkovens werden de ongebluste kalkkluiten uitgespreid in een laag met een dikte van 10 tot 15 cm en geblust met water onder voortdurend omscheppen van de kalk. Tot zeker in de 16e eeuw blijven, door de onvolledige maling van de kalk, nog herkenbare schelpresten aanwezig in de gebluste kalk en daarmee ook in muurvoegen (Stenvert en Van Tussenbroek 2007, 98-99).
De lagen met schelpgruis hellen sterk af richting het zuiden en westen (op de grens met perceel WN1). Onder de achtergevel van huis HWN2 zijn deze lagen niet meer waargenomen. Dit wijst er op dat de activiteit van kalk blussen op de dijk werd uitgevoerd en mogelijk op minimaal twee aangrenzende percelen (WN2 en WN3) heeft plaatsgevonden. De diepte van de onderste laag schelpgruis op minimaal 4 m - NAP wijst op een vroege datering van deze activiteit, mogelijk gelijktijdig met de oudste huizen op de dijk in het tweede of derde kwart van de 14e eeuw (zie paragraaf 4.3). Gezien de aard van de huizen uit de vroegste perioden lijkt het niet waarschijnlijk dat de productie van kalkmortel voor de huizen op de ringdijk rond het Westnieuwland was bestemd. Mogelijk



Afb. 98. Lagen met verbrand schelpgruis in put 30, in het noorden van perceel WN2. De lagen vormen het restant van het productieproces van kalk (vanuit het westen).

was deze bestemd voor stenen huizen langs de nabij gelegen Hoogstraat, die dateren vanaf het tweede kwart van de 14e eeuw (Carmiggelt 1997, 264).

Tonputten
S12-97: Houten tonput met een diameter van 0,85 meter, met een bodem van ongeglazuurde rode plavuizen van 22,5x22,5 cm. In de vulling zijn een fragment van een wijnglas en fragmenten van minimaal 6 wijnflessen aangetroffen, waarvan er twee in de periode 1850-1870 kunnen worden gedateerd. Het betreft twee cilindrische flessen van donkergroen glas. Op de bodem zijn de flessen gemerkt met het opschrift 'J.F. HOFFMAN & SONS ROTTERDAM'. Van geglazuurd steengoed zijn fragmenten van vier mineraalwaterflessen, waarvan twee gemerkt uit Fachingen en Selters.
Mogelijk zijn bij het ingraven van de ton poeren in de noordoost-hoek van huis HWN2 verwijderd.
S57-27: Tonput met een diameter van 0,75 meter met vondstmateriaal uit de 18e eeuw, waaronder faience-aardewerk en twee pijpenstelen.

Perceel WN3
Opmerkelijk op dit perceel is dat, op één mestkuil na (S82-9), er geen vondstmateriaal in de kuilen en putten is aangetroffen.

Kuilen
S76-15: Kuil van 1,50 x 0,80 meter zonder vondsten, gegraven voorafgaand aan de uitbreiding van huis SWN3. De datering van de kuil is vermoedelijk in de 14e of de eerste helft van de 15e eeuw.
S76-50: Grote langwerpige kuil met afmetingen van 3,10 x 1,40 meter zonder vondsten, gegraven voorafgaand aan de uitbreiding van huis SWN3. De datering van de kuil is vermoedelijk 14e of 15e eeuw.
S82-7: Kuil van 1,60 x 0,65 meter langs de westelijke perceelscheiding zonder vondsten.
S82-6: Kuil van 0,95 x 0,55 meter langs de westelijke perceelscheiding zonder vondsten.

Mestkuilen
S67-15: Mestkuil van 1,55 x 1,25 meter zonder vondsten.
S81-47: Mestkuil van 2,85 x minimaal 0,60 meter zonder vondsten.
S81-52: Mestkuil van 2,10 x 1,30 meter zonder vondsten.

S81-55: Mestkuil van 1,40 x 0,80 meter zonder vondsten, werd doorsneden door tonput S81-53. Van die tonput is geen datering beschikbaar.
S81-56: Mestkuil van 1,05 x 0,80 meter zonder vondsten.
S82-9: Mestkuil van 2,40 x 1,30 meter met aardewerk uit de eerste helft van de 15e eeuw. Van grijsbakkend aardewerk is een kom met dekselgeul en een horizontaal worstoor, van roodbakkend aardewerk is onder andere een kom met vermoedelijk drie grote standvinnen.

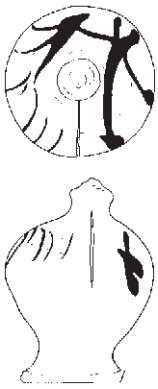
Tonputten
S58-1: Tonput met een diameter van 0,80 meter zonder vondsten.
S81-53: Tonput met een diameter van 0,85 meter zonder vondsten.

Gemetselde beerput
S40-50: Restant van een gemetselde beerput met beervulling, waargenomen in de profielwand van put 40. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen.

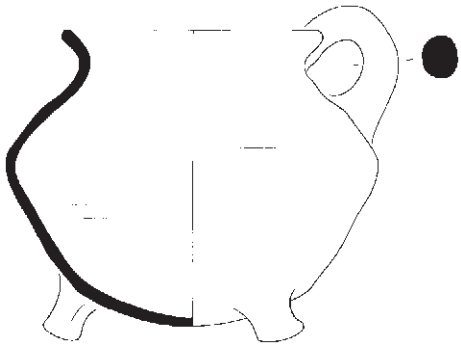
Perceel WN4
Kuilen
S49-39: Kuil van 1,90 x 1,35 meter met in de vulling fragmenten steengoed en roodbakkend aardewerk, waaronder twee bakpannen, twee kannen, twee grapen, een bord en een pispot. Het aardewerk is te dateren in het tweede en derde kwart van de 15e eeuw.
S58-19: Kuil van 1,80 x 1,30 meter. De enige vondsten in deze kuil zijn een kinderschoen van het type 75 (Afb. 173), twee schoenzolen en een fragment van een riem.
S58-20: De afmetingen van de kuil zijn 1,75 x minimaal 1,75 meter. Kuil S58-20 werd doorsneden door kuil S58-18 op het ernaast gelegen perceel. De ligging van de kuil doet vermoeden dat de percelen WN4 en WN5 mogelijk gesplitst zijn en oorspronkelijk één perceel hebben gevormd. Door het ontbreken van vondstmateriaal in beide kuilen is over de datering daarvan niets bekend.

Tonputten
S49-16: Tonput met een diameter van 1,40 meter met ijzeren banden om de duigen. De ton is (mogelijk voorafgaand aan de bouw van de voormalige parkeergarage) geleegd, getuige de vulling van voornamelijk baksteenpuin.

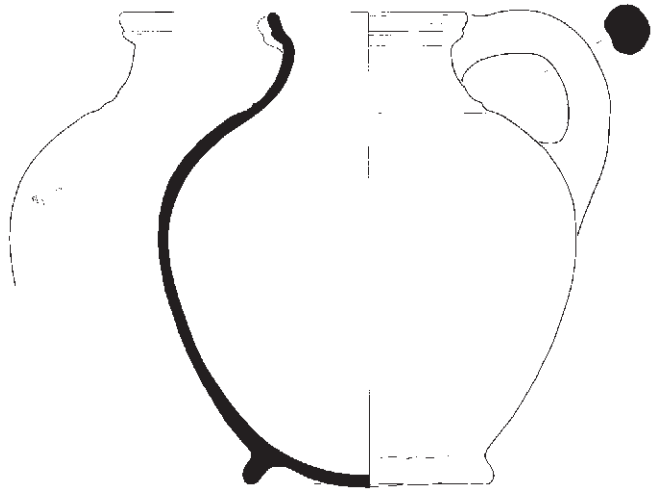
Perceel WN5
Kuilen
S6-281: Kuil met afmetingen van 1,40 x 1,15 meter. De kuil lag op een dieper niveau dan de funderingsbalken van huis HWN5 en kan daarmee tot een eerdere, onbebouwde fase van het perceel gerekend worden. In de vulling van de kuil zijn fragmenten van drie steengoed kannen en een kom, een kan en een bakpan van roodbakkend aardewerk aangetroffen, te dateren in de tweede helft van de 14e eeuw.
Leervondsten uit de kuil zijn drie schoenzolen en 20 fragmenten van schoenen die niet aan een bepaald type zijn toe te schrijven.
S40-75: Kuil met afmetingen van 1,75 x 1 meter. In de vulling fragmenten van negen steengoed kannen. Van roodbakkend aardewerk zijn fragmenten van vier kommen, vier grapen, een bakpan, een kan en een pispot. Het aardewerk is te dateren in de 15e eeuw. Tussen de metaalvondsten bevinden zich een mes, een vertinde schrijfstift (*stilus*) en een munt. De munt betreft een Vlaamse Mijt, te dateren tussen 1327 en 1384 (V400410).
S40-76: Deze kuil werd doorsneden door beerbak S40-66. In het restant van de kuil zijn scherven van roodbakkend aardwerk aangetroffen, grofweg te dateren in de 15e eeuw. Op basis van de datering van beerbak S40-66 (tweede helft van de 15e eeuw), is een datering in de eerste helft van de 15e eeuw aannemelijk.
S49-12: Kuil met afmetingen van 1,50 x 1 meter. In de vulling fragmenten van acht steengoed kannen. Van roodbakkend aardewerk zijn fragmenten van twee kommen, zes grapen, drie bakpannen en een bord. Het aardewerk is te dateren in de tweede helft van de 15e eeuw. Een bijzonder fraaie vondst is een hostiemonstrans, voorstellende de Heilige Stede van Amsterdam, voorzien van twee draagoogjes, te dateren in de tweede helft van de 15e eeuw (Afb. 121, 4; zie Van Beuningen en Koldeweij 1993, 142). Het enige houten object uit deze kuil is een fragment van een spinhout.
Opvallend is het grote aantal (536) leerfragmenten uit de vulling van de kuil, waarbij moet worden bedacht dat slechts een gedeelte van de kuil kon worden onderzocht.[15] Er



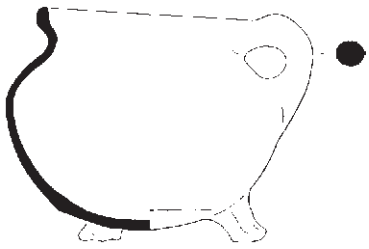
40-570 1



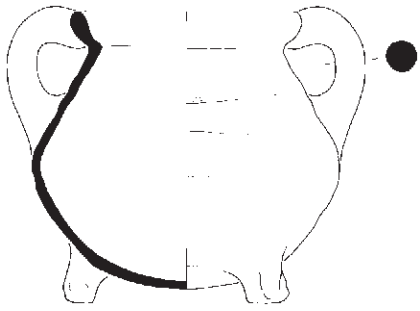
40-573 2



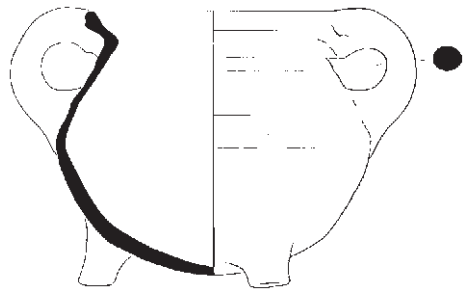
40-570 3



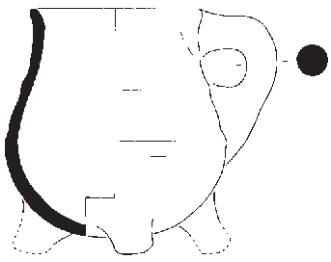
40-573 4



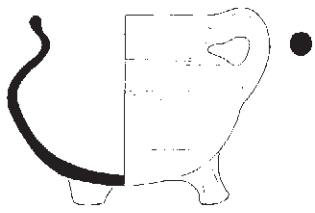
40-573.6 5



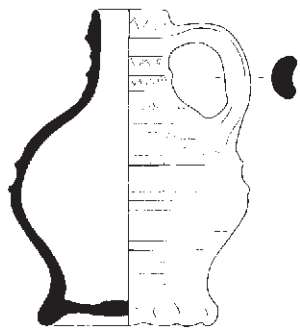
40-573 6



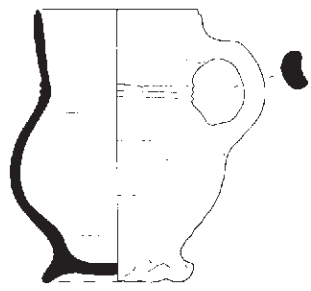
40-573 7



40-573 8



40-573 9



67-852 10

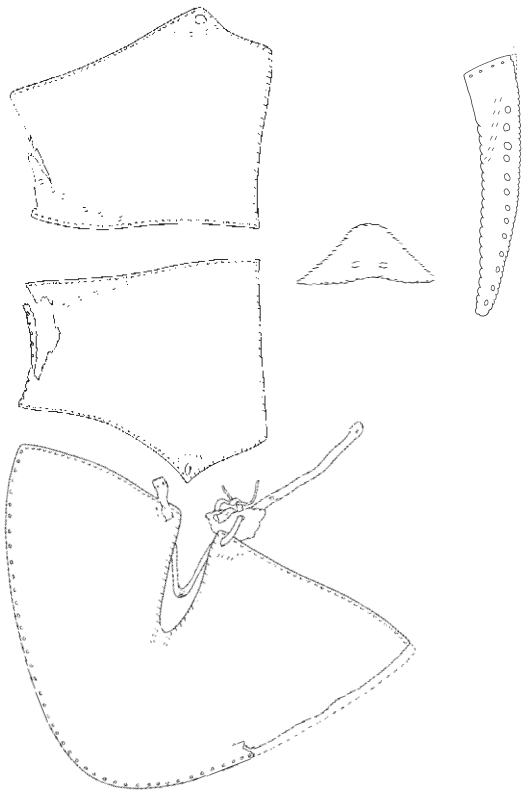


6-231 11



6-232 12

Afb. 99. Objecten van rood aardewerk (1-8, en 11), steengoed (9 en 10) en glas (12) uit gesloten contexten op perceel WN5. Mestkuil S67-13 (10), tonput S6-69 (11 en 12) en beerbak S40-66 (1-9). Schaal 1:4.



49-426



49-426

Afb. 100. Leerafval uit kuil S49-12. Voor een beschrijving zie paragraaf 5.5. Tekening schaal 1:4.

zijn onder meer elf schoenzolen, een onderdeel van een beurs en een schoen van het type 70 (Afb. 173) gevonden. De rest van het materiaal bestond uit veelal kleine smalle reepjes leer, die geïnterpreteerd kunnen worden als afsnijdsels van leerbewerking (Afb. 100). De aard van de leervondsten wijst op het afval van een schoenlapper, ook wel oud-schoenmaker genoemd. Schoenlappers was het toegestaan om oud leer op te kopen en van de bruikbare delen schoenen te repareren of schoenen te vervaardigen (Moens e.a. 2011, 115).

S49-40: Kuil met afmetingen van 1,95 x 1,95 meter. Fragmenten roodbakkend aardewerk van twee bakpannen, zeven kannen, een pispot, vier kommen en vijf grapen dateren uit de tweede helft van de 15e eeuw. Metaalvondsten uit deze kuil betreffen onder andere een mes, een fragment van een schenktuit en een insigne. Het insigne toont een geruit, opengewerkt beursje met een hangoogje uit de eerste helft van de 15e eeuw (Afb. 121, 9, zie Van Beuningen en Koldeweij 1993, 287, Afb. 819).

Tussen de leervondsten uit deze kuil bevonden zich twee schoenzolen en een schoen van het type 70 (Afb. 173).

S49-42: Kuil met afmetingen van 1 x 0,75 meter zonder vondsten.

S49-43: Kuil met afmetingen van 1 x 0,95 meter, gegraven door kuil S49-42. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen.

S58-18: Zeer grote kuil met afmetingen van 7,10 x 2,30 meter. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen. De kuil lag onder de bestrating van een plaatsje achter een huis aan de Nieuwstraat. De kuil is daarmee te dateren vóór het eind van de 16e eeuw.

S67-19: Kuil met afmetingen van 0,70 x 0,45 meter zonder vondsten.

S80-100: Kuil met afmetingen van 2,45 x 1,10 meter. In de vulling scherven van roodbakkend aardewerk uit de 15e eeuw.

S81-57: Kuil tegen de oostelijke perceelscheiding. In de kuil van 1,40 x 1 meter zijn geen vondsten aangetroffen. De kuil lag onder de bestrating van een plaatsje achter een huis aan de Nieuwstraat. De kuil is daarmee te dateren vóór het eind van de 16e eeuw.

S81-67: Kuil van 1,40 x 1 meter zonder vondsten. De kuil lag onder de bestrating van een plaatsje achter een huis aan de Nieuwstraat. De kuil is daarmee te dateren vóór het eind

van de 16e eeuw.

Mestkuilen
S67-13: Langwerpige mestkuil met afmetingen van 3,75 x 1,30 meter op het zuidelijk deel van het perceel. Fragmenten van grijsbakkend aardewerk, roodbakkend aardewerk en een kruik van steengoed met zoutglazuur en ijzerengobe uit Raeren (Afb. 99, 10) dateren uit de tweede helft van de 15e eeuw. Onder de metaalvondsten bevinden zich een afgesleten penning, een muntje (mijt uit vermoedelijk de tweede helft van de 15e eeuw) en twee fragmenten van niet nader te determineren insignes. Behalve 12 schoenzolen zijn fragmenten van vier schoenen aangetroffen; twee van het type 70 (Afb. 173) en twee houten zolen van trippen (type 110)
Tussen het dierlijk botmateriaal uit deze mestkuil bevonden zich de resten van een blauwe reiger (Bijlage 2).
S67-20: Mestkuil van 1,70 x 0,60 meter zonder vondsten.

Beerbak
S40-66: Deze kuil met afmetingen van minimaal 2 x 1,85 meter was aan de randen bekleed met horizontale, op de kant gestelde planken (beerbak). Het bovenste gedeelte van de vulling bestond uit bouwzand, wat er op wijst dat tijdens de aanleg of sloop van de voormalige parkeerkelder een deel van de vulling is vergraven. Onderin de beerbak was de oorspronkelijke beervulling bewaard gebleven. Het aardewerk en steengoed dateert uit de tweede helft van de 15e eeuw en is onder te verdelen in de volgende typen (Afb. 99, 1-9):

Type	**MAE**
Steengoed	
kan/kruik	5
kruik	1
	6
Grijsbakkend	
onbekend	1
	1
Witbakkend	
onbekend	1
	1
Roodbakkend	
bakpan	2
bloempot	1
grape	7
kan	3
kom	1
spaarpot	2
vetvanger	1
onbekend	20
	37
Totaal	***45***

Tabel 7. Overzicht van de typen aardewerk en steengoed in beerbak S40-66.

Twee metaalvondsten uit de beerbak betreffen een koperen schuimspaan en een tinnen schenkkannetje met een hoogte van 10,5 cm (Afb. 122, 2, vergelijk Ruempol en van Dongen z.j., 155). Het kannetje is voorzien van een lang oor, waarnaast twee sterk afgesleten, ronde tinmerken zichtbaar zijn. Het deksel ontbreekt. Van de overige vondsten kunnen een houten napje, een mes met een houten heft, een fragment van een houten fluit, een kam van ivoor (Afb. 124, 2, Bijlage 2), een stenen kanonskogel met een diameter van 7 cm en vijf fragmenten vensterglas genoemd worden. De houten fluit is een zogenaamde éénhandsfluit of *zwegel* en werd bespeeld met één hand, waarbij de andere hand vrij was om op een trommel te slaan (Afb. 127, 14-15).
In het botanische monster uit deze beerbak is het exotische gewas rijst vertegenwoordigd (M571, Bijlage 1). Dit gewas kan niet in onze streken worden verbouwd, maar bijvoorbeeld

wel in het Middellandse Zeegebied. Datzelfde geldt voor granaatappel uit hetzelfde monster. Granaatappel is een exotische import, die onmogelijk op onze breedtegraad kan zijn geteeld. De herkomst ervan is waarschijnlijk eveneens het Middellandse Zeegebied. Tussen de dierlijke botresten uit de beerbak zaten onder andere de resten van een jonge kat en het skelet van een vrij grote haan (Bijlage 2). Bijzonder zijn de botjes van vogels die niet tot het gewone consumptiegevogelte worden gerekend, maar wellicht getuigen van een hoge sociale status van de bewoners van het huis op perceel WN5. Het betreft resten van een lepelaar, een mogelijke dwergaalscholver en twee exemplaren van een kleine reigerachtige, mogelijk een kwak.

De beerbak levert diverse aanwijzingen voor een zekere welstand van de bewoners van huis HWN5. Afgedankte objecten zoals een tinnen schenkkannetje en een ivoren kam, rijst en pitjes van granaatappel uit het Mediterrane gebied en zeker de botjes van edel gevogelte, waarvan wordt aangenomen dat de consumptie voorbehouden was aan de meer draagkrachtigen in de samenleving, dragen bij aan dat beeld.

Tonputten
S3-32: Put met een diameter van 1,20 meter, opgebouwd uit houten duigen en aan de binnenkant voorzien van rechtop staande, gemetselde bakstenen met het formaat 15x8x4 cm. Op de bodem van planken met messing en groef verbinding (Afb. 192, 12) lag een vloertje van groen geglazuurde plavuizen van 22x22 cm. De put lag circa 8,50 meter ten noorden van de voorgevel van huis HWN5. In de vulling zijn een oor van een kan van steengoed en een metalen beitel (Afb. 122, 9) aangetroffen. De datering is in de 16e of 17e eeuw.
S6-15: Tonputje met een diameter van 0,85 meter. In de vulling zijn de bodem van vermoedelijk een testje van ongeglazuurd roodbakkend aardewerk, een tapkraan van messing en een 17e -eeuwse pijpesteel aangetroffen.
Het botanische monster uit deze tonput leverde onder andere een olijvenpit op (M60029, zie Bijlage 1).
S6-69: Tonputje met een diameter van 1,15 meter. Op de duigen van de ton zaten ingekraste huismerken (Afb. 191, 15-16). In de onderste beervulling zijn onder andere een hamerkop, een mes, vijf fragmenten vensterglas, twee knikkers en een grote houten schaal of kom aangetroffen (Afb. 126, 1). De schaal of kom heeft een diameter van 25 cm en toont een reparatie door middel van twee ijzeren krammen. Van een kandelaar zijn twee gedraaide houten schijven bewaard gebleven die met ijzeren pennen bij elkaar worden gehouden. Twee fragmenten van berkemeiers op een glasdraadvoet dateren deze onderste putvulling in de eerste helft van de 17e eeuw (Henkes 1994, 196, 45.12).
In de zandige vullingen daar boven zijn een grote pot op drie pootjes met twee omhoogstaande worstoren van roodbakkend aardewerk (Afb. 99, 11) en enkele pijpfragmenten gevonden. De pijpfragmenten dateren uit de 17e en het begin van de 18e eeuw. Een bijzondere vondst was een met riet beklede Spawaterfles uit de tweede helft van de 18e eeuw. De benaming Spawater werd vanaf de 17e eeuw gegeven aan het medicinale water uit verschillende bronnen. De hier gevonden fles is niet van het meest gebruikte, zeer platte, type maar heeft een bollere buidelvorm en een lange smalle hals (Afb. 99, 12, Henkes 1994, 290, 59.20).

Het botanische monster uit de oudste vulling van deze tonput leverde onder andere een olijvenpit op (M241, Bijlage 1).

Op perceel WN5 zijn geen resten van steenbouw aangetroffen. De locatie van de twee tonputjes S6-15 en S6-69 uit de 17e eeuw tonen dat een stenen huis - er van uitgaande dat de tonputjes niet binnen het huis lagen - mogelijk zeer ondiep (8 meter) is geweest.

Perceel WN6
Kuilen
S81-31: Kuil van 0,75 x 0,60 meter zonder vondsten.
S81-70: Deze kuil met afmetingen van 1,95 x 1,40 meter lag gedeeltelijk onder de achtergevel van een huis dat vermoedelijk aan de Nieuwstraat heeft gestaan. In de vulling zijn fragmenten van een bakpan en een vetvanger van roodbakkend aardewerk gevonden, te dateren in het tweede en derde kwart van de 15e eeuw. Een draagring van lood en tin uit de kuil was voorzien van een tekstband (Afb. 121, 16; Afb. 123, 4). De tekst, voor zover leesbaar, luidt ‘TIELOTEL(O)TA (NUR) (NTTP) MO’. Mogelijk betreft het een

pseudo-tekst.

Mestkuil
S81-170: Deze mestkuil lag onder kuil S81-70 en had afmetingen van 1,30 x 1,25 meter. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen.
S82-36: Mestkuil met afmetingen van 2,30 x 1,40 meter, waarin een gesp en een insigne van een veldfles zijn gevonden uit het laatste kwart van de 14e en het eerste kwart van de 15e eeuw. (Afb. 121, 5, zie Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 439, Afb. 1947). Van leer is een schoen van het type 65 met drie gespleten veters (Goubitz 2001, 193, fig. 8).

Tonput
S12-98: Grote tonput met een diameter van 1,55 meter ten noorden van de rooilijn van de huizen aan de Grotemarkt. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen. De put is vermoedelijk geleegd bij de aanleg van de voormalige parkeergarage.

Perceel WN7
Kuilen
S68-58: Kuil van 2,70 x 2,60 meter zonder vondsten. De kuil bevond zich boven mestkuil S82-37.
S82-39: Kuil van 2,20 x 1,35 meter, gedeeltelijk gegraven door kuil S68-58. In de vulling van de kuil zijn vier metalen voorwerpen aangetroffen:
- Een onderdeel van een mogelijke reliekhouder met twee gotische ramen (Afb. 121, 7).
- Insigne voorstellende de zon met de afbeelding van een gelaat in het midden (Afb. 121, 10, zie Van Beuningen en Koldeweij 1993, 302, Afb. 910-911).
- Twee fragmenten mogelijk van de omkadering van een reliekhouder.

De metalen voorwerpen zijn te dateren in het laatste kwart van de 14e en de eerste helft van de 15e eeuw. Gezien de datering van mestkuil S82-37 (tweede helft van de 15e eeuw) die stratigrafisch ouder zou moeten zijn, wijst er op dat de voorwerpen pas laat in de vulling van kuil S82-39 terecht zijn gekomen.

Mestkuilen
S68-9: Grote mestkuil van 3,55 x 3 meter. In de vulling zijn fragmenten van twee kannen van steengoed, een kan en een pot van grijsbakkend aardewerk, en een bakpan, een kom, een pispot en vijf grapen van roodbakkend aardewerk aangetroffen. Het aardewerk dateert uit de tweede helft van de 15e en het eerste kwart van de 16e eeuw. Van de overige materiaalcategorieën is de bodem van een glazen drinkbeker, een *Maigelein*, het vermelden waard (zie Henkes 1994, 54-56).
In de mestkuil zijn grote concentraties visschubben aangetroffen. Het ontschubben van vis zal, gezien de geur van het afval die tijdens de opgraving nog pregnant aanwezig was, zo ver mogelijk van de huizen zijn verricht. De vondst van tientallen poppen van wenkvliegen - een vliegensoort die eitjes legt in ontbindend materiaal - in een van de botanische monsters is eveneens een aanwijzing voor het ter plekke dumpen van visafval.[16]
S82-37: Mestkuil met afmetingen van 2,50 x minimaal 1,25 meter, aangetroffen onder kuil S*68-58*. In de vulling fragmenten van een kan of kruik van steengoed en fragmenten van een bakpan, een bord, een kan en een pot van roodbakkend aardewerk. Het aardewerk is te dateren in de tweede helft van de 15e eeuw.
In de mestkuil zijn resten van vier schoenen aangetroffen; twee schoenen van het type 75, een schoen van het type 70 en het bovenleer van een muiltje met een scherpe neuspunt van het type 105 (Afb. 173).

Tonput
S6-107: Tonput met een diameter van 1 meter zonder vondsten. Op de bodem van de ton bevond zich een laag schelpen die in combinatie met gaatjes in de tonbodem voor filtering van het grondwater zorgden (Afb. 101; Afb. 191, 1). De ton is dus gebruikt als waterput. Mogelijk zijn bij het ingraven van deze ton poeren in de achtergevel van huis SWN7 verwijderd.
S59-116: Tonput met een diameter van 0,75 meter. In de vulling zijn fragmenten van witbakkend aardewerk en roodbakkend aardewerk, waaronder een kan, aangetroffen. Het aardewerk dateert uit de tweede helft van de 15e en de eerste helft van de 16e eeuw.



Afb. 101. Doorsnede door de vulling van tonput S6-107. Duidelijk zichtbaar op de bodem is een laag schelpen die voor filtering van het grondwater zorgden (vanuit het noorden).

Perceel WN8

Kuilen

S59-19: Langwerpige kuil van 4,40 x 0,90 meter. Fragmenten van steengoed en roodbakkend aardewerk te dateren in de 15e eeuw. Overige vondsten uit deze kuil betreffen twee schoenzolen en een fragment van een klein houten napje.

S59-46: Kuil met een diameter van 0,40 meter, deels vergraven door kuil S59-19. Er zijn geen vondsten in de vulling aangetroffen.

S80-17: Kuil van 2,20 x 1,90 meter met in de vulling een scherfje roodbakkend aardewerk, te dateren in de 15e eeuw.

S80-18: Langwerpige kuil van 4,20 x 1,50. In de vulling scherven van roodbakkend aardewerk waaronder een bakpan, te dateren in de 15e eeuw.

S80-19: Deze kuil lag tegen de wand van put 80 en is voor een klein gedeelte vrijgelegd. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen.

S80-23: Kuil met afmetingen van 1 x 0,30 meter zonder vondsten.

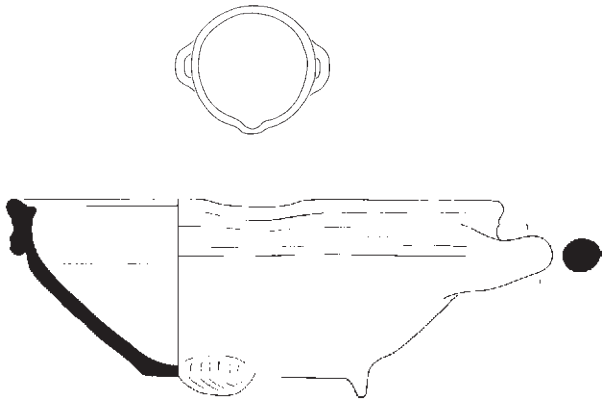
S80-24: Kuil deels vergraven door kuil S80-18. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen.

Tonputten

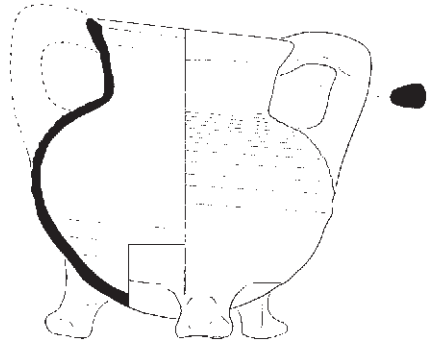
S3-83: Tonput met een diameter van 1,40 meter zonder vondsten. De ton bevond zich circa 6,50 meter uit de rooilijn van de huizen aan de Grotemarkt en is waarschijnlijk geleegd tijdens de aanleg van de voormalige parkeergarage.

S41-78: Tonput met een diameter van 1,40 meter met in de vulling onder andere fragmenten van een kan van steengoed, een kan, een grape en een kom (Afb. 102, 1) van roodbakkend aardewerk, te dateren in de tweede helft van de 15e eeuw. De kom is aan de binnenzijde geglazuurd en heeft kalkaanslag. Daarnaast fragmenten van een glazen drinkbeker met diagonale ribbels (mogelijk een *Maigelein* of *Maigelbecher*).
Van leer zijn drie schoenzolen en een schoen van het type 75 (Afb. 173) gevonden.

S59-123: Tonput met een diameter van 0,45 meter. In de vulling is aardewerk aangetroffen (witbakkend en roodbakkend) dat gedateerd kan worden in de tweede helft van de 15e en de eerste helft van de 16e eeuw.



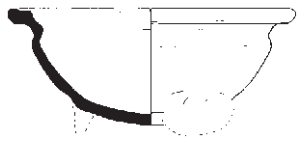
41-291 1



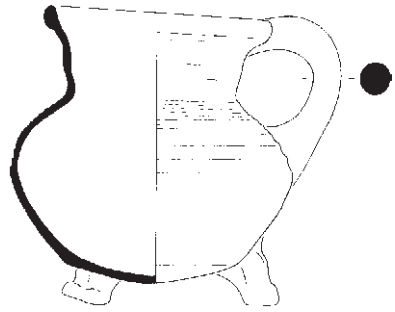
80-922 2



80-917 3



80-909 4



80-923 5



80-917 6



80-923 7

Afb. 102. Objecten van roodbakkend aardewerk uit gesloten contexten op perceel WN8 (1) en perceel WN11 (2-7). Tonput S41-78 (1) en S80-56 (2-7). Schaal 1:4, uitgezonderd nr. 6 en 7 (schaal 1:2).

Sloot of kuil
S59-8003: Ten zuiden van het achterhuis van huis SWN8 op perceel WN8 is op een diepte van 3,40 tot 3,60 m - NAP een grote concentratie van hoornpitten en fragmenten van runderschedels aangetroffen (Bijlage 2). De hoornpitten en schedels lagen vermoedelijk in een sloot die dateert uit de tweede helft van de 15e eeuw (Afb. 103).
De in totaal 167 hoornpitten getuigen van de aanwezigheid van een huidbewerker op perceel WN8. Bij het aanleveren van huiden na de slacht was het gebruikelijk dat huiden met de hoorns en een deel van het schedeldak werden aangeleverd, waarna deze werden verwijderd (Prummel 1980, 400). De reden hiervoor kan zijn dat huidbewerkers aan de hoornpitten de sexe en de ouderdom van het geslachte dier konden aflezen. Kleine gaatjes in enkele hoornpitten uit de sloot wijzen er op dat de huiden zijn opgehangen om schoongemaakt te worden. Dat proces van schoonmaken wordt 'ploten' of 'bloten' genoemd.



Afb. 103. Concentratie runderschedels en hoornpitten uit sloot S59-8003 (vanuit het oosten).

Behalve de hoornpitten zijn een wollen draad en zeven wollen weefsels aangetroffen. De wollen weefsels zijn van middelfijne en, in één geval, van fijne kwaliteit. Bij één weefsel is sprake van de onderkant van een mouw met één knoopsgat (V224 en V253, Bijlage 4).
Een metaalvondst uit de sloot betreft een dun geknipt of uitgeslagen rond koperen plaatje. In het midden is een wapenschild afgebeeld waarin een klimmende leeuw binnen een versiering met Franse lelies (Afb. 123, 8).

Op dit perceel zijn, gedeeltelijk boven tonput S59-123, planken van een vermoedelijke beerbak aangetroffen (S59-3) met afmetingen van 2,20 x 1 meter. Binnen de planken zijn geen vondsten aangetroffen.
De sporen op dit perceel dateren in ieder geval vóór de rooiing van de Nieuwstraat aan het eind van de 16e eeuw.

Perceel WN9
Kuilen
S7-92: Ovale kuil van 0,75 x 0,65 meter zonder vondsten.
S41-79: Kuil van 1,15 x 0,50 meter zonder vondsten.
S80-25: Onregelmatig gevormde kuil met afmetingen van circa 2,80 x 1,20 meter zonder vondsten.



1



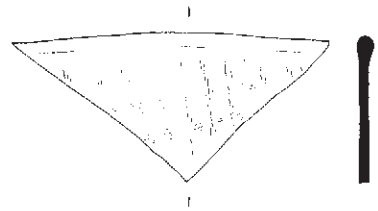
2



3



4



5



6



7



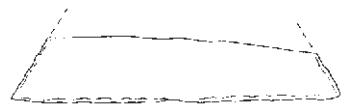
8



9



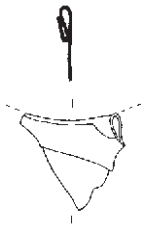
10



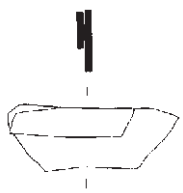
11



12



13



14



15



16

Afb. 104. Afval (selectie) van vlakglas van een mogelijke glassnijder en twee fragmenten gebrandschilderd glas (3 en 4) uit mestkuil S59-127 op perceel WN9. Randfragment met strepen in het glas (5), fragmenten met afgeknabbelde zijkanten (6-11), fragmenten 'gevouwen' glas (12 en 13) en randfragmenten vlakglas met een aangeplakt stukje glas (14-16). Vondstnummers V59-983, V59-984 en V59-1038.
Schaal 1:1 (3 en 4), schaal 1:2 (1 en 2) en schaal 1:4 (1 en 2).

Mestkuilen

S59-127: Mestkuil met afmetingen van 2,85 x 2,20 meter boven mestkuil S81-365. De keramiek uit deze mestkuil omvat een kan met standring, een grote kan met slibbogen en een bakpan met stevige (hoge) rand en met dik glazuur van roodbakkend aardewerk, en enkele geglazuurde scherven van twee of drie kannen van steengoed. Het aardewerk kan gedateerd worden in de eerste helft van de 15e eeuw.

Twee fragmenten van insignes uit de vulling tonen een wapenschild met adelaar en een deel van een oorlogsschip (zie Van Beuningen en Koldeweij 1993, 247, Afb. 574-576). Het laatste insigne dateert uit het laatste kwart van de 14e en het eerste kwart van de 15e eeuw.

Bij de leervondsten zijn onder andere drie schoenzolen, twee schoenen van het type 70 en een schoen van het type 75 (Afb. 173).

Tussen de dierlijke botresten uit de mestkuil zaten onder andere de resten van een jonge kat (Bijlage 2).

Opvallend is de grote hoeveelheid glas, naast een fragment leisteen met een spijkergat en afvalhout. Het glas bestaat uit circa 750 scherven vlakglas waarvan ruim 200 scherven met een verdikte rand. De kleur van het glas is lichtgroen tot zeer lichtgroen. In het glas zitten vaak veel kleine luchtbellen. De verdikte rand is meestal 3 tot 5 mm dik, de vlakke stukken zijn 1,5 tot 3 mm dik. De randen zijn recht, maar soms ook licht gebogen of iets golvend. Vijf scherven hebben bij of op de rand een aangeplakt stukje glas (Afb. 104, 15 en 16). Eenmaal zitten twee stukjes vlakglas aan elkaar geplakt (Afb. 104, 14). Ongeveer 13 glasscherven zijn (donker) kobaltblauw van kleur, waarvan enkele met eveneens een verdikte rand (3 mm dik). Het vlakgedeelte is 1,5 tot 2 mm dik. Er zijn drie fragmenten roze vlakglas.

De gebruikte methode voor het fabriceren van dit vlakglas is de uitslingermethode (schijfglas of kroonglas) of de cilindermethode (cilinderglas), of mogelijk zelfs beide (Gevaert, Pieters en Caluwé z.j., 8-10; 23-25). Hierover is geen zekerheid te krijgen. Langs de verdikte randen zijn soms strepen in het glas te zien, zowel parallel aan de rand als haaks op de rand. Een enkele keer zijn ook uitgerekte ovale luchtbellen in het glas te herkennen, parallel aan de verdikte rand. Omdat de fragmenten niet heel groot zijn is het moeilijk te bepalen welke methode is gebruikt. Opvallend is wel dat scherven met (resten van) een pontilmerk van de uitslingermethode in het geheel niet voorkomen. Evenwel zouden deze hergebruikt kunnen zijn voor glas in lood vensters.

Tweeëntwintig glasscherven zijn fragmenten van vensterglas voor glas in lood. Ze zijn te herkennen aan de door middel van een tang afgeknepen zijkanten. Ze zijn schuin op de rand afgeknepen. De aanwezigheid van vuil langs enkele randen is een aanwijzing dat sommige van deze ruitjes zijn gebruikt. Het gaat om een driehoekig ruitje en drie driehoekige of ruitvormige ruitjes. Het driehoekige ruitje meet ongeveer 8x8x8 cm (Afb. 104, 11). Vier scherven zijn van kleine strookvormige stukjes vensterglas (Afb. 104, 6-9). Een verdikte rand samen met een afgeknepen rand komt niet voor.

Twee stukken van gebrandschilderd glas zijn aangetroffen tussen het vlakglas. Het gaat om een rechthoekig staand ruitje van 4,3x5,5 cm met afgeknabbelde randen. Het bestaat uit 2 passende scherven, een derde scherf ontbreekt. Het glas is 1,5 mm dik en de kleur is blank met een lichtgroene zweem. Het betreft een zogenaamd bandruitje met een (traditionele) geometrische versiering in grijszwart grisaille. Bandruitjes werden voor een versieringsrand gebruikt rond een grotere centrale voorstelling en zijn te dateren vanaf ongeveer 1300, tot in de gehele 15e eeuw. Het tweede gebrandschilderde glas betreft een fragment van circa 6x4,5 cm, met een dikte van 2 mm. Originele randen ontbreken bij dit fragment. Het was onderdeel van een vermoedelijk 10 tot 15 cm breed stuk glas. De grisaillevoorstelling betreft een gotisch driepas in een rondboog of spitsboog. Schaduwwerking is toegepast door middel van dikkere lijnen en lijnarcering. De kleur van dit glas is blank met een lichtgroene zweem. De voorstelling aan de binnenkant is grijszwart. Binnen de boog is aan de buitenkant een gele brandverf als onderkleur gebruikt.

De twee afgedankte stukken gebrandschilderd vensterglas (van een religieus gebouw, een rijke stadswoning, dan wel een gebouw met openbare functie?) zouden nog uit de 14e eeuw kunnen dateren. Het afval van vlakglas kan van een glassnijder zijn geweest. Het lood dat gebruikt werd voor de vensters ontbreekt in de kuil. Het betreft evenwel materiaal dat goed hergebruikt kon worden.

S81-365: Mestkuil met afmetingen van 2,80 x 2,50 meter, aangetroffen onder mestkuil S59-127. In de vulling zijn fragmenten aangetroffen van een drinkschaal en drie kannen

van steengoed, en een geschulpt handvat van een vuurklok van roodbakkend aardewerk uit de eerste helft van de 15e eeuw. Twee aangetaste fragmenten metaal zijn waarschijnlijk toe te schrijven aan het raamwerk van een insigne of een reliekhouder.
Tussen de leervondsten zijn vier schoenzolen en schoenen van de typen 75, 85 en 110 (twee wreefbanden) aangetroffen (Afb. 173). Deze schoentypen zijn globaal te dateren in de 14e en 15e eeuw, schoentype 75 komt voornamelijk voor tussen 1350 en 1450 (Goubitz 2001).

Perceel WN10
Kuilen
S80-36: Langwerpige kuil van 1,40 x 0,60 meter zonder vondsten. De kuil lag onder de gemetselde put S51-17.
S80-52: Kuil van 0,90 x 0,50 meter zonder vondsten. De kuil lag onder de gemetselde put S51-17.
S81-413: Grote langwerpige kuil van 4,90 x 1,80 meter. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen. De kuil is aangetroffen onder een uitbraaksleuf midden op het perceel.
S82-8008: Grote kuil aangetroffen onder de funderingen van een huis op het zuidelijke gedeelte van perceel WN10. De kuil had afmetingen van 6,90 x minimaal 2,80 meter en bevond zich gedeeltelijk op het ernaast gelegen perceel WN11. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen.

Tonput
S60-5: Tonput met een diameter van 1 meter, zonder vondsten in de vulling.

Gemetselde put
S51-17: Grote ronde put met een diameter van circa 3,50 meter, waarvan een helft vrijgelegd kon worden. Het gebruikt baksteenformaat van de put (18,5x9,5x4 cm) geeft een datering in de 16e eeuw. De bovenkant van de put bevond zich op circa 2,60 m - NAP, de onderkant op circa 4 m - NAP. Het ontbreken van een beervulling wijst mogelijk op een functie als waterput, hoewel het niet is uit te sluiten dat de put is geleegd, waarbij de originele beervulling is verwijderd. De geringe hoeveelheid vondsten en de aard daarvan geven geen uitsluitsel over de functie van de put.
In de kleiige vulling is een zalfpotje van roodbakkend aardewerk aangetroffen, te dateren in het tweede en derde kwart van de 18e eeuw.
De put bevond zich boven muurfunderingen van een gebouw op perceel WN10. Gezien de onzekere datering van de put is niet met zekerheid te zeggen of deze oorspronkelijk op het erf van een huis aan het Westnieuwland heeft gelegen, of op het erf van een huis aan de Nieuwstraat (gerooid in 1586).

Perceel WN11/WN12
Op het noordelijke gedeelte van dit perceel hebben, in ieder geval in de houtbouwfase, twee huizen naast elkaar gestaan. Er is echter geen perceelscheiding tussen beide percelen waargenomen. Mogelijk zijn de smalle percelen na verloop van tijd samengevoegd of stonden er twee huizen op één perceel. De datering van de grote kuil S81-418, gelegen over vrijwel de gehele breedte van de percelen, toont dat de samenvoeging in de 15e eeuw plaatsvond.

Kuil
S81-418: Grote kuil van 5,50 x 2,40 meter, deels onder de (latere) perceelscheiding tussen de percelen WN10 en WN11. De kuil besloeg bijna de gehele breedte van perceel WN11 en WN12 en lag voor een klein gedeelte op perceel WN10. In de vulling zijn een bakpan van roodbakkend aardewerk uit de tweede helft van de 15e eeuw en een ijzeren klauwslot aangetroffen (Afb. 122, 4). Het klauwslot heeft een enkele klauw en is gebruikt als kistslot. Bij dit type sloten wordt de haak of harpoen aan het kistdeksel door een klauw in het slot vastgehouden, die direct door de sleutel wordt bewogen (Meindersma 1994, 221).
De leervondsten uit deze kuil zijn twee schoenzolen en schoenen van het type 110 (Afb. 173), te weten vier halve wreefbanden en een fragment van een houten tripzool.

Tonputten
S80-56: Tonput met een diameter van 0,65 meter. Duigen van de ton waren voorzien van een ingekrast huismerk (Afb. 191, 12-13). In de vulling onder andere een kom en twee

grapen van roodbakkend aardewerk uit het laatste kwart van de 14e en het eerste kwart van de 15e eeuw (Afb. 102, 2, 4, 5, 7). Eveneens van roodbakkend aardewerk is een wandscherf van een pot met dekselgeul en een schenklip. Op de wand zijn appliques van twee gezichten aangebracht (Afb. 102, 3, 6).
De dierlijke botresten uit deze tonput bestaan vrijwel uitsluitend uit middenhands- en voetsbenen en teenkoten van schapen (Bijlage 2). De resten zijn van minimaal 30 dieren. Het aantreffen van (nagenoeg) uitsluitend deze skeletelementen wijst op de verwerking van schapenhuiden. Bij het villen van een schaap blijven deze elementen (ook tegenwoordig nog) aan de huid zitten. Het overgebleven vel - dat vanaf dit moment gewoonlijk 'bloot' wordt genoemd - werd daarna aan de looierij of op de markt verkocht. Op welk moment de onderpoten van de huid werden losgemaakt staat in de beschrijvingen niet vermeld, maar de kans is groot dat dit bij het 'bloten' of 'ploten' gebeurde. De tonput bevatte tevens botten van een jonge kat (Bijlage 2).
S80-69: Tonput met een diameter van 0,50 meter, ingegraven tegen de oostelijke perceelscheiding. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen.
S60-12: Tonput met een diameter van 0,90 meter zonder vondsten.

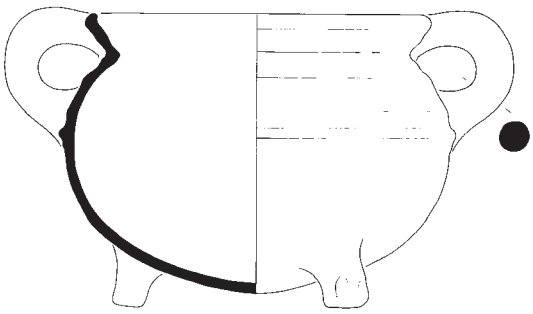
Afvoergoot
S8-90: Van een 17e-eeuws huis op dit perceel is een gemetselde afvoer (Afb. 95, 2), en de uitbraaksleuf van een deel daarvan, opgegraven over een lengte van 16,50 meter. De afvoer loosde op het Steiger. In de vulling van de afvoer zijn elf houten objecten aangetroffen; vijf deksels, een stop, een kraal, een handboender, een handgreep voor een gereedschap en twee bodems of deksels van spaandoosjes. Metalen objecten uit de afvoer dateren uit de eerste helft van de 17e eeuw. Het betreft onder andere drie lakenloodjes, waarvan één met het stadswapen van Rotterdam, een muntgewichtje, een lepel gemerkt met een gekroonde roos, vier munten waaronder een duit gedateerd 1626 en een penning voorstellende de vredesonderhandelingen met Spinoza te Den Haag in 1608 (Bijlage 7, Afb. 3, 5; V8213.5).

Perceel WN13
Kuilen
S71-47: Kuil van 0,90 x 0,80 meter zonder vondsten.
S80-81: Kuil met afmetingen van 2,80 x 0,80 meter. In de vulling fragmenten van steengoed en een grape van roodbakkend aardewerk uit het tweede en derde kwart van de 15e eeuw.
S81-87: Kuil van 1,15 x 1,15 meter tegen mestkuil S81-419. In de kuil zijn geen vondsten aangetroffen.

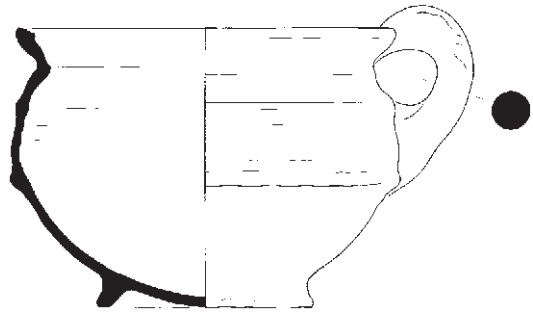
Mestkuilen
S61-9: Mestkuil van 1,35 x 0,90 meter met slechts één vondst in de vulling: een versierd miniatuur bordje of schoteltje van tin (Afb. 121, 8, vergelijk Groeneweg 1987, 72)
S61-10: Mestkuil van 0,50 x 0,40 meter zonder vondsten.
S61-11: Mestkuil van 1,20 x 0,85 meter zonder vondsten.
S81-419: Langwerpige mestkuil van 4,95 x minimaal 1,10 meter zonder vondsten. De mestkuil lag tegen kuil S81-87. Gezamenlijk besloegen de twee kuilen de gehele breedte van perceel WN13.
S81-420: Mestkuil van 1,70 x minimaal 0,90 meter. De enige vondst uit deze mestkuil is een schoen van het type 100 (Afb. 173) met zowel veters als een vaste gesp.

Tonputten
S8-307: Tonput met een diameter van 1,15 meter zonder vondsten. De ton was buiten de voorgevel van een huis op dit perceel ingegraven.
S80-70: Tonput met een diameter van 0,50 meter. In de vulling onder andere fragmenten van grijsbakkend aardewerk, een kan van roodbakkend aardewerk en twee kruiken van steengoed uit de eerste helft van de 15e eeuw. Daarnaast is een paar schoenen gevonden van het type 75 met staartknoppen (Afb. 173).

Gemetselde beerput *S8-164* en afvoergoot *S8-33*
Van de gemetselde bekisting van de rijke beerput (S8-164) was aan twee zijden nog een gedeelte bewaard gebleven, het gebruikte baksteenformaat was 18x9x4,5 cm. De vloer van zowel de beerput als de gemetselde afvoergoot S8-33 bestond uit brede planken. De beerput had vermoedelijk afmetingen van 1,85 x 1,35 meter. Van de beervulling was een



8-84 1



8-83 2

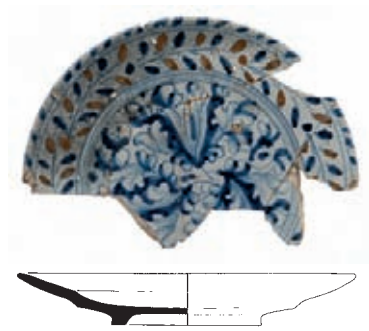




8-78 3



8-62 4



8-319 5

Afb. 105. Objecten van roodbakkend aardewerk (1-4) en majolica (5) uit beerput S8-164 op perceel WN13, Schaal 1:4.

deel nog bewaard gebleven en buiten de oorspronkelijke put gevloeid. De beerput stond in verbinding met de gemetselde afvoergoot S8-33 (Afb. 95, 7, zie paragraaf 5.2).
Het grote aantal, vaak kleine, glas-, bot- en pijpfragmenten in de afvoergoot kan verklaard worden doordat de gehele vulling van de goot is gezeefd. Vondsten uit de beerput zijn handmatig verzameld.
Tussen het aardewerk uit de vulling van de beerput en het aardewerk uit de gemetselde afvoergoot die daarmee in verbinding stond, zit een duidelijk dateringsverschil. De aardewerkvormen uit de afvoergoot zijn zonder uitzondering te dateren in de eerste helft van de 17e eeuw. De kleipijpen ondersteunen deze datering. De aardewerkvormen uit de beerput geven voornamelijk een datering vanaf het tweede kwart van de 17e eeuw, met enkele vormen uit de eerste helft van de 18e eeuw en zelfs een fragment van een bord uit de 19e eeuw. Kleipijpen uit de beerput geven een datering van het laatste kwart van de 17e eeuw tot het eerste kwart van de 19e eeuw. Een mogelijk verklaring voor het dateringsverschil kan zijn dat de afvoergoot, als overloop en afvoer van beer uit de

beerput, halverwege de 17e eeuw niet meer als zodanig heeft gefunctioneerd. De beerput is daarna tot in de 19e eeuw in gebruik geweest.

Afvoergoot
In de vulling van de gemetselde goot S8-33 zijn voorts nog fragmenten aangetroffen van een grape en een pispot van roodbakkend aardewerk, een kop of kom van faience, een bord van majolica en fragmenten porselein en witbakkend aardewerk. Van glas zijn twee halsjes van flessen of flacons en twee bekers waarvan een met glasdraadversiering (zie Henkes 1994, 155, 35.11). Het laatste exemplaar toont de iets vroegere datering (eerste helft van de 17e eeuw) van de gemetselde goot ten opzichte van de beerput. Ten slotte kan een messing vishaakje worden genoemd (Afb. 123, 18)

Beerput
De verschillende materiaalcategorieën uit beerput S8-164 worden hieronder besproken.

Type	Roodbakkend	Witbakkend	Steengoed	Porselein	Industrieel wit	Industrieel gekleurd	Faience	Majolica	Werra	Totaal
Beker	1									1
Bord	4				3		12	18	2	39
Deksel	1									1
Fles			5							5
Grape	13									13
Kan		1	9							10
Kom	1	4			2					7
Komfoor	1									1
Kop		1		9	2		15			27
Pispot	1									1
Pot	1									1
Schotel				6						6
Test	1									1
Vergiet		2								2
Zalfpotje		2					2			4
Onbekend	62	6	2	1		1	4			76
Totaal	***86***	***16***	***16***	***16***	***7***	***1***	***33***	***18***	***2***	***195***
Totaal %	***44.1***	***8.2***	***8.2***	***8.2***	***3.6***	***0.5***	***17***	***9.2***	***1***	***100***

Tabel 8. Overzicht van de typen aardewerk en steengoed in beerput S8-164.

Aardewerk
De 905 fragmenten aardewerk en steengoed uit de vulling van de beerput zijn te herleiden tot in totaal 195 exemplaren van verschillende bakseltypen, die in tabel 8 worden weergegeven.

Tussen de vele voorbeelden van huisraad uit de beerput bevindt zich een aantal voorwerpen dat nader kan worden omschreven. Een van de kannen van steengoed is afkomstig uit Westerwald en heeft een medaillon in reliëf met het wapenschild van graaf Friedrich Emich (1621-1698). De tekst rond het medaillon luidt: ‘FRIDERICH EMICH GRAF ZU LEININGEN UND TAXBURG HERR ZU APPIRMUN’. De productie van dergelijke kannen met familiewapens diende vaak een politiek doel en ze werden geëxporteerd door Europa en naar de Europese koloniën (Gaimster 1997, 153-54).[17] Twee mineraalwaterflessen van steengoed zijn afkomstig uit Selters in de Duitse deelstaat Hessen en zijn te dateren in het eind van de 18e en de 19e eeuw. Twee porseleinen koppen hebben acht zijden en zijn voorzien van een beschildering met landschapjes. De koppen zijn te plaatsen in de Kangxi periode (1675-1720). Twee grote fragmenten van borden zijn van majolica, voorzien van bloemranken (Afb. 105, 5) en van Werra-aardewerk met een voorstelling van vrouwe Justitia, gedateerd 1611 (Afb. 105, 3). Een aantal complete voorbeelden van huisraad zijn een pispot (Afb. 105, 2), een

grape (Afb. 105, 1) van roodbakkend aardewerk en een miniatuur grape, mogelijk kinderspeelgoed, eveneens van roodbakkend aardewerk (Afb. 105, 4).

Bouwmateriaal
Het bouwmateriaal omvat enkele fragmenten van beschilderde tegels, waaronder een afbeelding van een vogel.

Glas
Naast de vele fragmenten vensterglas uit de beerput zijn fragmenten van diverse voorwerpen aanwezig zoals wijnflessen en -glazen, bekers, kralen en glasringetjes. Van de 16 wijnflessen is één exemplaar dubbelzijdig afgeplat, te dateren rond 1750 (Henkes 1994, 287, 59.12). Daarnaast zijn vijf halzen van kleinere flesjes of flacons aangetroffen. Bij de 16 glazen zijn fragmenten van onder andere een zogenaamde luchtslingerglas, twee draadglazen, een slangeglas, een pasglas en twee roemers waarvan één met gladde noppen. Bij de bekers zijn onder andere fragmenten van een ijsglasbeker (Henkes 1994, 169), gefacetteerde bekers, wafelbekers, ribbelbekers en de bodem van een bandwurmbeker met gekerfde standring te herkennen (Henkes, 1994, 133, 30.3). Een dikke voet van blauw glas betreft mogelijk de voet van een zoutvaatje of een schaal. Noemenswaardig zijn verder diverse glazen kralen, ringetjes en glasdraden, de bodem van een Eau de cologne-fles (Henkes 1994, 331, 66.25), een fragment van een spiegel en een stuk glas met opgelegde glaspasta. Acht holle staafjes van gekleurd glas zijn waarschijnlijk halffabrikaten van kralen (Henkes 1994, 317, 65.2)

Hout
Enkele objecten van hout zijn onder meer vijf deksels met diameters tussen 8 en 10 cm (Afb. 126, 10), een handgreep met steelgat, vier mogelijke naalden (Afb. 127, 4), een vegertje of borstel, een fragment van een plankje met resten van beschildering (Afb. 127, 5), een onbekend voorwerp met steel of handvat (Afb. 127, 6), een spinklosje (Afb. 127, 3) en een mogelijk speelstuk (Afb. 127, 9).

Been
Van been zijn twee kammen, een versierd mesheft en een speelschijfje. Van het smalle ovalen mesheft ontbreekt een gedeelte. Op het bewaard gebleven gedeelte is behalve een ruitvormige versiering een deel van een menselijke arm afgebeeld (Afb. 124, 7).

Keramische objecten
In totaal zijn in de beerput en de gemetselde goot 32 kralen en knikkers van gebakken aardewerk aangetroffen.

Leer
De vulling van de beerput leverde drie schoenzolen en twee schoenen op. De schoenen zijn van het type 105, een muiltje met vier zolen op elkaar met houtsnippers daartussen (Afb. 136, 1), en een bovenleer met gaatjes van een schoen van waarschijnlijk het type 130 (vergelijk Goubitz 2001, 282, fig. 2).

Metaal
Tussen de 261 metalen voorwerpen uit de beerput zijn opvallend veel objecten, iets meer dan de helft, die te maken hebben met kleding. Het gaat om 22 kledinghaakjes, 16 nestels, 84 spelden, 4 gespen, 1 naairing, 3 vingerhoedjes, 3 riemeinden en 2 knopen. Dat hoge aantal hoeft overigens niets te zeggen over het beroep van de bewoners van het huis.
Andere huishoudelijke voorwerpen uit de beerput zijn zes lepels, waarvan twee gemerkt met een gekroonde roos en de initialen ‘IG’, mogelijk van de tinnegieter Jan Geesteranus, werkzaam in Rotterdam tussen circa 1718 en 1738, of Jan Gardenier, werkzaam in Dordrecht tussen circa 1675 en 1732 (Dubbe 2009, 162, nr. 1660 en 307, nr. 1686), een mesheft en het reservoir van een olielampje. Een lakenloodje is voorzien van een wapenschild met de letters ‘AE’ (Afb. 122, 8).
In de beerput zijn acht munten gevonden, waaronder een dubbele stuiver uit Zeeland (gedateerd 1618, een contemporaine vervalsing van messing, zie Bijlage 7, Afb. 3, 1, V8130.1.1) en twee duiten uit Zeeland (gedateerd 1782, V8182.1.1 en 1724-1754, V8182.1.3, zie Bijlage 7).

Kleipijpen
Van een deel van de grote hoeveelheid pijpfragmenten (39 koppen en 148 stelen) kon aan de hand van de hielmerken de pijpenmaker achterhaald worden.[18] De kleipijpen bestaan voor het grootste deel (22 exemplaren) uit producten uit Gouda uit de tweede helft van de 18e eeuw. De volgende merken komen voor: gekroonde M, LS, BVB (2x), KVD, gekroonde 64, gekroonde 67, gekroonde 96 (3x), rad, de bloempot (2x), de meermin (2x), de molen (3x), de speelman (3x) en de boom. Deze Goudse pijpen dragen het wapen van Gouda als bijmerk. Slechts in drie gevallen is een 'S' toegevoegd van 'slegte' pijp, of pijp van mindere kwaliteit. Het merendeel betreft dus kleipijpen van betere kwaliteit. In de beerput bevindt zich ook een groep kleipijpen (12 exemplaren) uit het laatste kwart van de 17e of begin 18e eeuw. Het merendeel is (10 stuks) ongeglaasd en bezitten geen hielmerk. Vier daarvan hebben wel een roos als zijmerk. Eén pijpekop is van een loodglazuurvlek voorzien. Feitelijk is dit een 'tweede keus'-pijp. Twee eind 17e-eeuwse Goudse pijpen zijn geglaasd; een met een onleesbaar merk en een met het merk de passer. Hieronder volgt een overzicht van de pijpenmakers met de periode waarin zij een merkteken in bezit hadden (gegevens ontleend aan Duco 2003):

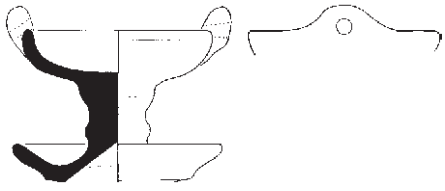
David Boudewijnsz. Verblaauw, 1675 - 1709
Jan Spiering, 1714 - 1749
Jacob Arijsz. Danens, 1722 - 1759
Aeltje Ariens Fortuijn, 1727 - 1742
Jan Cornelisz. Sorgh, 1727 - 1763
Gerrit Verzijl, 1739 - 1772
Cornelis Cornelisz. Slingerland, 1742 - 1753
Jacob of Boudewijn Claris, 1747 - 1749 / 1773
Jacobus Stomman, 1748 - 1770
Boudewijn Claris, 1749 - 1773
Maarten Bruijnvis, 1762 - 1774
Floris Bokhoven, 1763 - 1777
Dirk van der Want Pzn., 1763 - 1808
Joris van Roon, Barbara Olijkan, Arij Fokkert, 1784 - 1799
Simon L. of Pieter M. Boot, 1811 - 1853
Paulus de Vogel, 1814 - 1835

Textiel
In de vulling van de beerput is een fragment van een eenvoudig zijden weefsel aangetroffen (Bijlage 4, V64, S8-148=S8-164).

Overig
Van de overige materiaalcategorieën kunnen twintig (onleesbare) lakzegelfragmentjes en fragmenten van eierschalen genoemd worden.

Het botanische monster uit de vulling van de afvoergoot toonde onder andere de exotische soorten rijst, peper, granaatappel en paradijskorrel aan (M81, Bijlage 1). Bovendien is in deze afvoergoot komkommer aangetroffen, ook een soort die pas in de Nieuwe tijd voet aan de grond heeft gekregen in de keuken in onze streken. Komkommers kunnen wel met redelijk succes op onze breedtegraad gekweekt worden. Naast bovengenoemde soorten zijn talrijke resten van tamme kastanjes en de pit van een perzik aangetroffen. Het is niet uitgesloten dat men in staat was ter plekke perziken tot wasdom te brengen. Ze worden al in enkele vroegmiddeleeuwse bronnen genoemd als vruchten die in onze omgeving gekweekt konden worden. Ten slotte kan de vondst van pollen van ingemaakte bloemen van kappertjes worden genoemd (Bijlage 1).

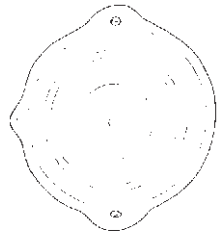
Perceel WN14
Kuilen
S2-74: Kuil van 2,20 x 2 meter zonder vondsten.
S2-396: Kuil van 1,05 x 0,90 meter. In de vulling zijn een leren wreefband met gesp van een trip (type 110), een schoen van het type 75 met staartknoppen, een houten schaaf (Afb. 126, 15) en een weefgewicht (Afb. 106, 6) aangetroffen Op grond van deze vondsten is de kuil te dateren in de 14e of 15e eeuw. Schoentype 75 komt voornamelijk voor tussen 1350 en 1450 (Goubitz e.a. 2001).
S2-5400: Kuil van 2,10 x minimaal 1,60 meter zonder vondsten. De kuil lag ten noorden

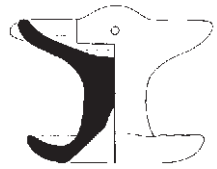


44-804 1



1

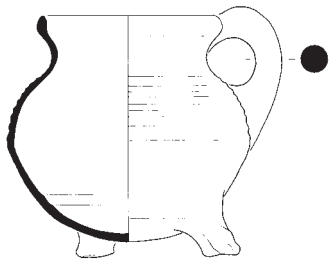




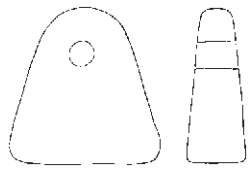
44-814 2



44-815 3



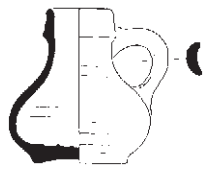
44-805 5



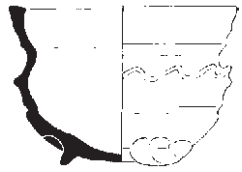
2-343 6



44-815 4



2-45 7

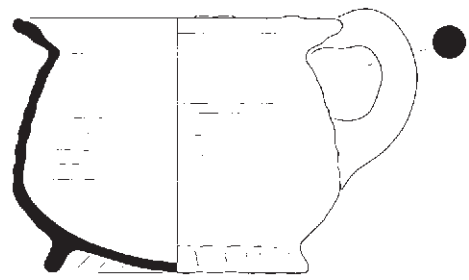


2-447 10

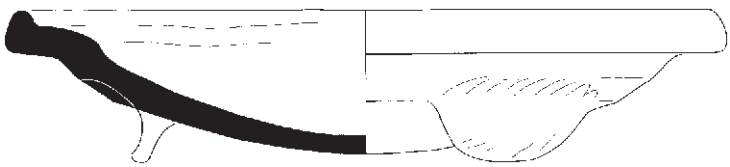


62-160 11

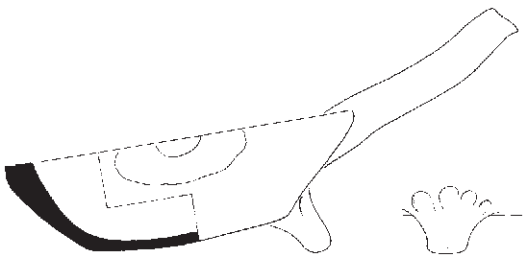


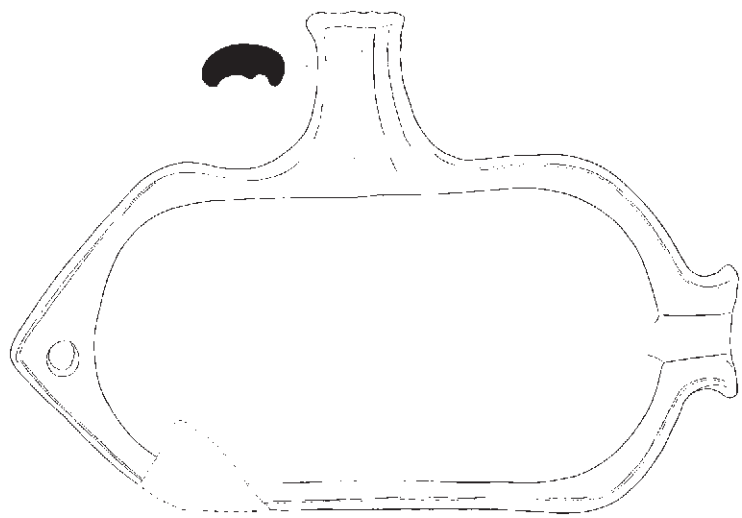


2-37 9



2-38 8





62-160 12

Afb. 106. Objecten van roodbakkend aardewerk (1, 2, 5, 6, 8-12) en steengoed (3, 4 en 7) uit gesloten contexten op perceel WN14 en WN15, Kuil S2-396 (6), tonput S2-13 (8 en 9) en beerput S44-49 (1-5), Schaal 1:4.

van de rooilijn van huis HWN12.
S81-88: Kuil met afmetingen van 4,20 x minimaal 1,15 meter. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen. De kuil lag deels op het ernaast liggende perceel WN15, wat er op wijst dat de percelen op een gegeven moment zijn gesplitst.
S82-128: Kuil met afmetingen van 3,50 x minimaal 0,40 meter zonder vondsten. Net als kuil S81-88 lag deze kuil gedeeltelijk op perceel WN15.

Mestkuilen
S53-23: Vermoedelijk ronde mestkuil met een diameter van 1,25 meter zonder vondsten.
S62-23: Mestkuil met afmetingen van 1,95 x 1,65 meter lag tegen de noordelijke gevel van het huis op het zuidelijke gedeelte van perceel WN14. In de vulling onder andere drie loden kogeltjes, een spinhoutje en een gehamerd koperen vingerhoedje, gemerkt met een schildje waarin een kruis en mogelijk een weefzwaard zijn afgebeeld. Op basis van het vingerhoedje is de kuil in de 15e eeuw te dateren.
In de mestkuil zijn tevens drie fragmenten van middelfijne wollen weefsels in effenbinding aangetroffen (V177, Bijlage 4).
S82-123: Mestkuil met afmetingen van 2,30 x 1,20 meter lag boven kuil S82-128, maar onder de funderingen van het huis op het zuidelijke gedeelte van het perceel. In de vulling zijn de opengewerkte greep van een tapkraantje (te dateren in de tweede helft van de 15e tot de eerste helft van de 16e eeuw), een gesp, en een fragment van een glas-in-lood ruitje gevonden.
S82-124: Mestkuil van 3 x minimaal 1,40 meter zonder vondsten. De mestkuil lag onder de fundering van het huis op het zuidelijke gedeelte van het perceel.

Tonput
S81-93: Tonput met een diameter van 0,55 meter zonder vondsten.

Gemetselde put
S44-49: Beerput met afmetingen van 1,90 x 1,75 meter vlak achter het huis SWN14.
In de vulling zijn fragmenten van twee kruiken en twee drinkschaaltjes van steengoed aangetroffen (Afb. 106, 3-4). Van roodbakkend aardewerk zijn zes grapen (Afb. 106, 5), twee olielampjes (Afb. 106, 1-2), een spinsteentje en fragmenten van een kan en een pispot. Het steengoed en het aardewerk dateert uit de tweede helft van de 15e eeuw. De metaalvondsten uit deze beerput bestaan uit een vingerhoedje, een speld of broche en een rekenpenning. De ronde tinnen speld of broche bestaat uit acht, om en om open en dichte rondjes. De dichte rondjes zijn voorzien van een geruite arcering, de open zettingen zijn leeg. Aan de achterzijde is twee maal een speldaanzet zichtbaar (Afb. 121, 11). De rekenpenning is afkomstig uit Frankrijk en is voorzien van een dubbele cirkel waarbinnen een schild met drie lelies. De tekst op de penning luidt: ‘AVE M(ARIA)? ORA VDT ‘. De keerzijde is voorzien van een vierpas met kruis, lelies en een sterretje. Verder zijn in deze beerput twee kammen van ivoor aangetroffen (Afb. 124, 3, Bijlage 2) en een fragment van een rijk versierde leren band van een boek of handschrift met de afdruk van een metalen slot (Afb. 133, 4).

De gebruikers van deze beerput moeten een zekere welstand en daarmee een hoge sociale status hebben gekend - zeker gezien de datering in de tweede helft van de 15e eeuw - getuige de aanwezigheid van afgedankte ivoren kammen en het fragment van een leren band van een boek of handschrift.

Perceel WN15
Kuilen
S2-1: Kuil van 2,85 x 2,50 meter, aangetroffen in het bovenste aangelegde vlak van put 2. In de vulling veel baksteenpuin.
S2-16: Kuil van 1,70 x 1,65 meter zonder vondsten, aangetroffen onder een muurfundering van huis SWN15.
S2-40: Kuil van 2,30 x 2 meter met veel baksteenpuin in de vulling.
S2-41: Kuil van 2,35 x 2,10 meter aangetroffen ten noorden van huis SWN15. In de vulling veel baksteenpuin.
S2-201: Kuil van 0,80 x 0,50 meter met baksteenpuin in de vulling, tegen de oostelijke perceelsgrens.
S81-94: Kuil van 1 x 0,90 meter zonder vondsten. De kuil lag onder mestkuil S62-19.
S82-126: Kuil van 2,15 x 1,25 meter zonder vondsten.

Mestkuilen
S62-9: Mestkuil van 2,40 x 1,95 meter, boven kuil S81-88 (zie perceel WN14). In de kuil zijn fragmenten aangetroffen van steengoed, waaronder een spinsteentje (Afb. 106, 11) en een drinkschaal van het type s1-dri-2, en fragmenten roodbakkend aardewerk van onder andere een vetvanger (Afb. 106, 12), een kan, een kom, een pot, vijf grapen en een vuurkom van het type r-kom-56. Het steengoed en aardewerk dateert uit de tweede helft van de 15e eeuw. Behalve aardewerk zijn vijf metalen voorwerpen uit de mestkuil afkomstig, waaronder een ovale reliekhouder (Afb. 121, 6, zie Van Beuningen en Koldeweij 1993, 320, Afb. 1020) en een dun koperen riemeinde met Gotische letters (Afb. 123, 9).
De kuil leverde 147 fragmenten leer op, waaronder 17 schoenzolen, 15 schoenen en een aantal bijzonder objecten. De schoenen zijn van de typen 70 (7x), 75 (6x), 115 of 110 (band van een sandaal of trip, Afb. 135, 7) en 110 (houten zool van een trip). Daarnaast zijn een leren want van circa 29 x 12 cm met de uitsparing van een duimstuk (Afb. 143, 1), zeven grote fragmenten van mogelijke kledingstukken met slijtageplekken (Afb. 141 en Afb. 142) en een 21 cm lang dik stuk leer, mogelijk een foedraal. Het laatste object heeft een stikselnaad en heeft aan één van de korte zijden een gesneden of geknipt patroon.
S62-19: Mestkuil van 2,15 x 1,95 meter. De vulling leverde fragmenten steengoed op van een kan met radstempel uit Langerwehe, en roodbakkend en grijsbakkend aardewerk uit de tweede helft van de 15e eeuw. Daarnaast zijn twee gespen, een insigne en een rekenpenning aangetroffen. Het insigne toont de afbeelding van de miraculeuze vondst van het Mariabeeld in Amersfoort in 1444 en heeft een tekstband met het jaartal ‘MCCCCLI..’ (Afb. 121, 1, zie van Beuningen en Koldeweij 1993, 215, Afb. 38). De rekenpenning heeft een omcirkelde vierpas waarin onder andere een Franse lelie is afgebeeld.
Bij de overige vondsten uit de put zaten onder andere een houten trip met wreefband (type 110, Afb. 173) en een foedraal met afmetingen van 53 x 21 cm, waarschijnlijk voor een groot gereedschap (Afb. 144, 1).

Tonput
S2-13: Tonput met een diameter van 1,15 meter, achter huis SWN15 (Afb. 107).
De fragmenten steengoed en aardewerk uit deze tonput dateren uit de eerste helft van de 16e eeuw. Het betreft fragmenten van drie kannen van steengoed (Afb. 106, 7), een bord van Majolica en een aantal vormen van roodbakkend aardewerk, waaronder twee borden met slibversiering (Afb. 106, 8), drie pispotten (Afb. 106, 9), een lekschaal, een kop (type r-kop-29), twee kommen, een kan en zeven grapen.
Tussen de fragmenten leer bevinden zich twee schoenen van het type 90, een lage instapschoen zonder sluiting (Afb. 173) en een paar kinderschoenen van het type 125 (Afb. 136, 6 en Afb. 108). Van de schoentjes ontbreken de bevestigingsbandjes.[19]
In de put is een bijzonder benen object gevonden. Het betreft de helft van een reis- of zakzonnewijzer met afmetingen van 6 x 3 cm (Afb. 124, 1). De oorspronkelijke grootte van het object bedroeg zeer waarschijnlijk 6 x 6 cm. Gezien de (bevestigings-)gaatjes aan de onderkant van de afleesplaat kon deze worden afgedekt met een dekseltje. Mogelijk zat in dit dekseltje een spiegel. De Romeinse cijfers 7 t/m 12 die de uren aangeven zijn namelijk in spiegelbeeld weergegeven. De achterkant van de afleesplaat is versierd met onder meer een klein hoofdje.
Twee houten objecten uit deze put zijn een wartel (klem van een kastdeurkruk, Afb. 127, 10) en een fragment van een bord met gaatjes, vermoedelijk gebruikt als vergiet.
Van natuursteen zijn ten slotte fragmenten van dakleitjes aangetroffen.

Gemetselde put / oven
S2-406: Een opmerkelijk spoor binnen de plattegrond van huis HWN15A is een deel van een ronde bakstenen structuur met een diameter van circa 2,25 meter (Afb. 109). Van de structuur waren nog twee lagen van rode en gele baksteen, met afmetingen van 23,5x12/12,5x5 cm, bewaard gebleven. Op grond van de afmetingen zijn deze bakstenen te dateren aan het eind van de 14e eeuw. De stenen lagen op houten planken. De onderkant van de structuur bevond zich vrijwel op gelijke hoogte met de bovenkant van de oorspronkelijk mogelijk ingegraven poeren van huis HWN15A.
De structuur lijkt niet tot een volgende bewoningsfase te behoren. Er was namelijk geen insteek in de afdekkende kleilaag boven huis HWN15A zichtbaar. Waarschijnlijk heeft de put gefunctioneerd voordat huis HWN15A werd gebouwd en is de put afgebroken met uitzondering van de onderste twee baksteenlagen. Huis HWN15A is hier overheen gebouwd.



Afb. 107. Aardewerk in de vulling van tonput S2-13 nadat de duigen van de ton zijn verwijderd (vanuit het oosten).



Afb. 108. Kinderschoentje uit de vulling van tonput S2-13 tijdens de opgraving.



Afb. 109. Deel van de ronde bakstenen structuur S2-406 ter hoogte van huis HWN15A (vanuit het zuiden). Het is onzeker of dit spoor het ondergrondse deel betreft van een oven of fornuis.

Aanwijzingen voor een functie van de structuur ontbreken. Er kan wel worden uitgesloten dat er een activiteit binnen het huis is uitgeoefend, omdat de structuur vrijwel de gehele breedte van het huis beslaat. Sporen van verbranding of roetaanslag op de bakstenen ontbreken, waarschijnlijk omdat alleen het ingegraven deel van de constructie bewaard is gebleven. Door het ontbreken van het bovengrondse deel is niet vast te stellen of het hier bijvoorbeeld gaat om een oven, met een gesloten koepel, of een fornuis, een open structuur waar een ketel op kon worden geplaatst (Van de Venne 2008,156-157).

Perceel WN16

Kuilen

S2-98: Kuil van 0,75 x 0,55 meter zonder vondsten.

S2-202: Grote, onregelmatig gevormde kuil van 5,80 x 2,30 meter zonder vondsten. De kuil lag onder de fundering van de westgevel van huis SWN16.

S2-203: Kuil van 0,90 x 0,75 meter, gegraven door kuil S2-202. In de vulling enkele fragmenten van roodbakkend aardewerk, onder andere van een kan van het type r-kan-42. De vermoedelijke datering van de kuil is in het laatste kwart van de 14e en het eerste kwart van de 15e eeuw.

S2-204: Kuil van 1 x 0,90 meter, gegraven door kuil S2-202. In de vulling zijn fragmenten van een kan of kom van grijsbakkend aardewerk aangetroffen.

Het botanische monster (M128, Bijlage 1) uit deze kuil op het achtererf van huis HWN16B, waarschijnlijk uit het eerste kwart van de 15e eeuw, bevatte een grote hoeveelheid verkoolde graankorrels. Naast korrels van gekweekte of wilde haver, die door het ontbreken van kaf niet van elkaar waren te onderscheiden, bleken er ook korrels en kafresten van gekweekte haver, de grassoort dolik, lijnzaad, een mogelijke verkoolde erwt en zaden van voederwikke aanwezig. Wellicht dat de aangetroffen voederwikke een overblijfsel is van het gewas dat het voorafgaande jaar op de akker gezaaid is als veevoer. Er zitten echter ook verkoolde zaden van diverse soorten akkeronkruiden in het havermonster. Voederwikke kan om die reden ook als akkeronkruid, met uit Zuidoost-Europa geïmporteerd graan, zijn meegekomen.

Interessant in het botanische monster is de vondst van zeven verkoolde zaden van zwartmoeskervel. Dit thans in onbruik geraakte gewas was namelijk in de Middeleeuwen een smaakmaker die gelijkenis vertoont met selderij.

S2-430: Deze kuil met afmetingen van 3,50 x 1,50 meter is op dezelfde diepte aangetroffen als de poeren van het diepst aangetroffen huis op de dijk, huis HWN15A, en lag tegen de oostelijke zijgevel daarvan. De kuil zou daarmee tot de oudste sporen op de dijk gerekend kunnen worden. In de vulling zijn fragmenten aangetroffen van zeven kannen van steengoed uit Siegburg, een kan van grijsbakkend aardewerk, en twee bakpannen en een kop van roodbakkend aardewerk van het type r-kop-24 met een golfband en drie standlobben (Afb. 106, 10).

Van de 61 metalen voorwerpen uit deze kuil zijn er 44 te determineren als bevestigingsmateriaal: 33 spijkers, 3 nagels, tien klinkplaatjes (waarvan enkele nog aan elkaar bevestigd, Afb. 123, 20) en een kram (Afb. 123, 19). Daarnaast zijn onder andere een zilveren kwart groot, geslagen onder Diederik van Heinsberg te Hasselt 1336-1361 (Bijlage 7, V2447.2.1, Afb. 2, 13), een ijzeren bloemvormig beslag (Afb. 123, 14) en een mogelijk pijlpuntje aangetroffen.

Van leer is een versierd fragment van vermoedelijk een wreefband van een trip (Afb. 135, 6).

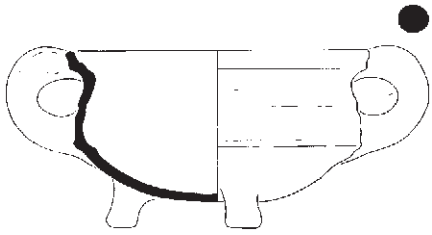
Op grond van de inhoud van de kuil, met name de zilveren munt en de kop van roodbakkend aardewerk, en de associatie met vermoedelijk het oudste opgegraven huis op de dijk, lijkt een datering in het tweede en derde kwart van de 14e eeuw mogelijk. Een aantal metalen voorwerpen, zoals ijzeren klinkplaatjes en een kram, lijken te wijzen op scheepsbouwactiviteiten in de nabijheid.

S80-115: Kuil van 1,20 x 0,80 meter zonder vondsten.

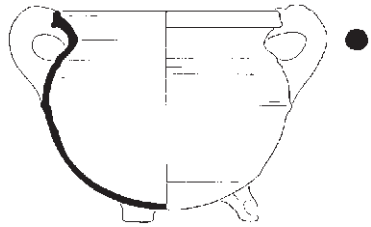
Mestkuilen

S80-136: Mestkuil van 1,30 x 0,70 meter met in de vulling fragmenten steengoed en grijsbakkend en roodbakkend aardewerk uit het tweede en derde kwart van de 15e eeuw. Van de twee kannen van steengoed is één exemplaar uit Langerwehe van het type s2-kan-50.

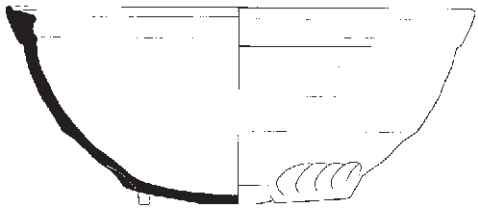
S82-131: Mestkuil van 1,50 x minimaal 0,60 meter. In de vulling zijn scherven verzameld van een bord met gele slibversiering, een kan en een bakpan van roodbakkend aardewerk, te dateren in de tweede helft van de 15e eeuw. Overige vondsten zijn een schoen van het type 70 en een houten zool van een trip (type 110, Afb. 173).



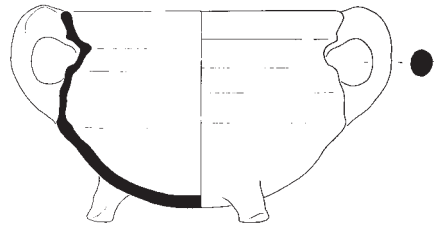
54-708 1



54-708 2



54-712 3



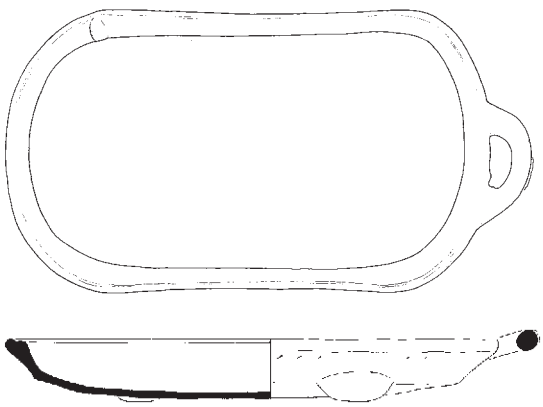
54-712 4



54-708 5



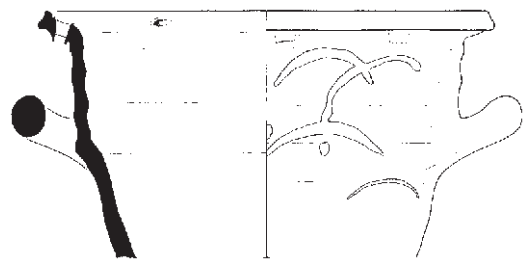
54-708 7



54-708 6



1:16



54-720 8

Afb. 110. Objecten van roodbakkend aardewerk uit gesloten contexten op perceel WN17 (1-7) en WN18 (8). Kuil S54-51 (8) en tonput S54-36 (1-7). Schaal 1:4 en 1:8 (2).

Perceel WN17
Kuil
S54-41: Kuil van 2,50 x 2,20 meter. In de vulling fragmenten van een grape van roodbakkend aardewerk uit de 15e eeuw, een schoen van het type 75 (Afb. 173) en een groot fragment leer.

Mestkuilen
S72-9: Mestkuil van 6,50 x minimaal 1,20 meter. De mestkuil lag over de gehele breedte van perceel WN17 en werd aan de noordkant begrensd door een houten plank die vermoedelijk onderdeel uitmaakte van de beschotting. Boven de mestkuil lag bestrating, verspreid over de percelen WN14 tot en met WN17. In de vulling van de mestkuil zijn fragmenten aangetroffen van een kop van roodbakkend aardewerk met loodglazuur aan de binnenkant, te dateren in de tweede helft van de 16e eeuw.
S80-125: Onregelmatig gevormde mestkuil van 3,30 x 1,30 meter. In de vulling fragmenten van twee kannen van steengoed en fragmenten van twee bakpannen, drie grapen en drie kommen van roodbakkend aardewerk uit de tweede helft van de 15e eeuw.
S82-129: Mestkuil van1,50 x minimaal 0,40 meter. In de vulling fragmenten van een bakpan, een grape en een kan van roodbakkend aardewerk uit de 15e eeuw.
S82-130: Mestkuil van 1,25 x 0,90 meter met in de vulling onder andere een gesp van messing uit de 15e eeuw (Afb. 121, 15; Afb. 123, 10) en een schoen van het type 75 (Afb. 173).
S82-134: Mestkuil van 3,10 x minimaal 1 meter. In de vulling zijn fragmenten van de volgende typen van steengoed en roodbakkend aardewerk uit de tweede helft van de 15e eeuw aangetroffen:

Type	**MAE**
Steengoed	
Beker	1
Kan	9
	10
Roodbakkend	
Bakpan	3
Bloempot	1
Bord	1
Grape	11
Kan	3
Kom	3
Lekschaal	1
Pispot	4
	27
Totaal	***37***

Tabel 9. Overzicht van de typen aardewerk en steengoed in mestkuil S82-134.

Van de negen kannen van steengoed zijn drie exemplaren afkomstig uit Langerwehe, versierd met radstempels op de hals en schouder. De beker betreft een klein model. Het bord met slibversiering van roodbakkend aardewerk heeft een standvlak in plaats van standlobben of een standring.
Tussen de metalen voorwerpen zat onder andere een spiraalboor, mogelijk behorend bij een 'booromslag' (Afb. 122, 10).
In de mestkuil zijn in totaal 917 fragmenten leer aangetroffen. Op een fragment van een riem en twee mogelijke foedralen na, gaat het om delen van schoenen. Er zijn 106 zolen (Afb. 137, 1-10; Afb. 140, 4-5) en 65 tot schoentypen herleidbare fragmenten bovenleer (Tabel 10). Opvallend is een 60 cm lang beenstuk van een laars (type 95) met een gedeelte van een omslag aan de bovenkant (Afb. 138). De aard van de leervondsten wijst op het afval van een schoenlapper of oud-schoenmaker (zie kuil S49-12 op perceel WN5). Schoenlappers was het toegestaan om oud leer op te kopen en van de bruikbare delen

Schoentype	MAE
50	1
65	2
70	30
75	26
85	1
95	1
105	2

Tabel 10. Aantal schoenen per schoentype in mestkuil S82-134 (schoentype naar Goubitz e.a. 2001)

schoenen te repareren of schoenen te vervaardigen (Moens e.a. 2011, 115).
De mestkuil valt verder op vanwege de vele botresten van eenden, waaronder de gewone eend, taling, slobeend en de grote en middelste zaagbek (zie Bijlage 2).

S82-135: Mestkuil van 1,70 x 1 meter. In de vulling twee metalen voorwerpen: een dubbele, ovale gesp en het 26 cm lange, ijzeren lemmet van een dolk.
S82-138: Mestkuil waarvan een gedeelte kon worden vrijgelegd, met afmetingen van 1,40 x minimaal 0,20 meter. De enige vondst uit de kuil betreft een messing muntgewichtje met aan één zijde een sterk afgesleten afbeelding van een buste.

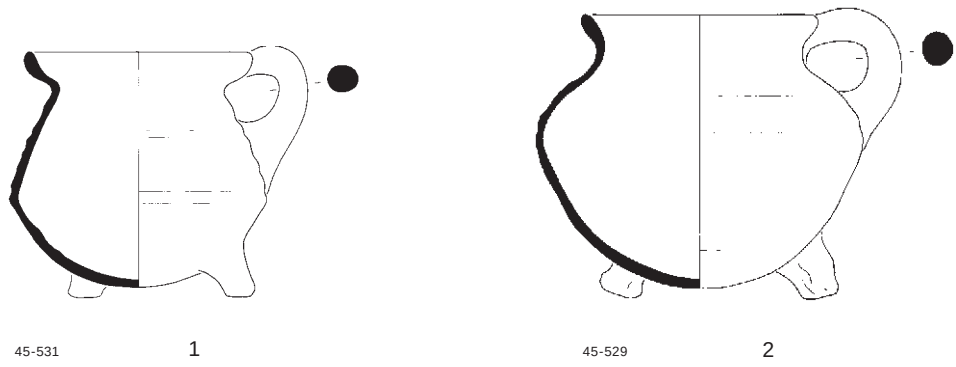
Tonputten
S54-36: Tonput met een diameter van 1,15 meter. De duigen van de ton waren voorzien van een ingekrast huismerk (Afb. 191, 11). In de vulling zijn fragmenten steengoed, witbakkend aardewerk en roodbakkend aardewerk gevonden uit de tweede helft van de 16e eeuw. Het steengoed is een kan uit Westerwald. Van het witbakkend aardewerk is te weinig aangetroffen om aan een bepaalde vorm toe te schrijven. Van roodbakkend aardewerk zijn fragmenten van een vergiet, een kom (Afb. 110, 3), een vetvanger (Afb. 110, 5, 6) en vijf grapen (Afb. 110, 1, 2, 4, 7, 8). De kom heeft standvinnen en is aan de binnenzijde geglazuurd.
Fragmenten glas uit de tonput zijn toe te schrijven aan een bandwurmbeker en een wafelbeker. De bandwurmbeker heeft een gladde standring met een opgestoken bodem en is versierd met rozetten. Naar boven toe wordt de afstand tussen de glasdraden kleiner (zie Henkes 1994, 133, 30.3). De diameter van de bodem bedraagt 9 cm, de hoogte van de beker is minimaal 15 cm. Bandwurmbekers van dit type zijn te dateren rond 1600.
S63-16: Tonput met een diameter van 0,65 meter. Er zijn geen vondsten in de vulling aangetroffen.

Afvoergoot
S9-1: Vanaf de voorgevel van huis SWN17 richting het Steiger was over een lengte van 4,60 meter een overdekte afvoergoot (Afb. 95, perceel 17, 5) bewaard gebleven (zie paragraaf 5.5). De bovenkant van de goot bevond zich ten westen van de fundering van de voorgevel van huis SWN17. De bodem van de goot werd gevormd door houten planken, de zijkant bestond uit ijsselsteentjes van het formaat 17x8x4 cm. De goot werd eveneens afgedekt door houten planken. In de vulling zijn onder andere een houten napje (Afb. 126, 6) zes houten deksels, vier stoppen, een tol, een handveger, een knop van een meubelstuk en een handvat van gereedschap aangetroffen.

Perceel WN18
Kuilen
S9-38: Kuil van 2,30 x 1,50 meter zonder vondsten. De kuil lag gedeeltelijk op perceel WN19.
S54-51: Kuil van 1,55 x minimaal 0,40 meter. In de vulling een pot van roodbakkend aardewerk uit de 15e eeuw met versiering van slibboogjes op de hals (Afb. 110, 8). De pot heeft een hoge vorm met één of meerdere gaatjes in de rand en is geheel ongeglazuurd. Mogelijk is het een bloempot.
De leervondsten uit deze kuil zijn onder andere twee schoenzolen, drie fragmenten van een houten tripzool (type 110) en een schoen van het type 65 (Afb. 173).

Perceel WN19
Mestkuilen
S54-7: Mestkuil van 1,65 x 0,90 meter zonder vondsten.
S54-8: Mestkuil van 1,65 x 0,65 meter zonder vondsten.

Tonputten
S12-174: Tonput met een diameter van 0,80 meter zonder vondsten.
S45-129: Tonput met een diameter van 0,95 meter. In de vulling enkele min of meer complete voorbeelden van huisraad, waaronder een kan van steengoed, een vetvanger en vijf grapen van roodbakkend aardewerk (Afb. 111, 1-2), te dateren in het tweede en derde kwart van de 15e eeuw.
Leervondsten uit deze tonput zijn twee schoenzolen en twee schoenen van de typen 70 en 75 (Afb. 173). Een textielvondst is een uiteengevallen grof weefsel gemaakt van getwijnde draden (V528, Bijlage 4).
Van een complete grape uit deze tonput is de originele inhoud bemonsterd en onderzocht op botanische resten (M529, Bijlage 1). Het monster bestond voor het overgrote deel uit stengelbrokjes en vruchten afkomstig van beenbreek. Daarnaast kwamen zaden van damastbloem en echte koekoeksbloem in het monster voor. Damastbloem is een gekweekte plant die niet in het wild voorkomt, en echte koekoeksbloem komt in vochtige



Afb. 111. Twee objecten van roodbakkend aardewerk uit tonput S45-129 op perceel WN19. Schaal 1:4.

graslanden voor. Beide groeien niet samen met beenbreek. Ze moeten dus bewust bij elkaar gebracht zijn. De inhoud van de grape zou dus heel goed het restant van een boeketje fel gekleurde en opvallend gevormde bloemen kunnen zijn. Het ene zaad van madeliefje is in dit licht ook opmerkelijk.
Het botanische monster uit de vulling van de tonput leverde resten op van bolderik, met eveneens opvallende roze bloemen (M531, Bijlage 1). Het feit dat alle aangetroffen zaden hiervan echter gefragmenteerd waren, doet toch eerder vermoeden dat het in dit geval om een meegemalen en -gegeten akkeronkruid gaat.

Afvoergoten
S9-2, S*9-26 / S9-27*: De boven elkaar gelegen afvoergoten zijn over een lengte van respectievelijk 3,70 en 6,70 meter opgegraven. De onderste goot bestond vermoedelijk uit een inpandig (S9-27) en een uitpandig (S9-26) deel. Het inpandige deel werd gevormd door een gemetselde goot, afgedekt met grote natuurstenen blokken (Afb. 129, 1, 2). In de vulling van dit deel van de goot zijn vondsten aangetroffen van uiteenlopende ouderdom, zoals een pijpenkop van mogelijk Rotterdams fabricaat uit de periode 1630 - 1650, een bootshaak, en een knoop van een marine-uniform uit de 19e eeuw (Afb. 185, 6). Houtvondsten uit de goot zijn een teljoor met een diameter van 18 cm (Afb. 126, 7), een tol met metalen punt (Afb. 127, 11), twee ronde bodems van spaandoosjes, zeven deksels, vier stoppen, een fragment van vermoedelijk een pollepel en een klein model van een schoenleest met een lengte van 7 cm (Afb. 127, 9). Het uitpandige deel van de afvoergoot bestond uit een gemetseld booggewelf. Hierin zijn geen dateerbare vondsten aangetroffen.
De bovenste van de twee goten (uitpandig, S9-2) had een lengte van 3,70 meter en



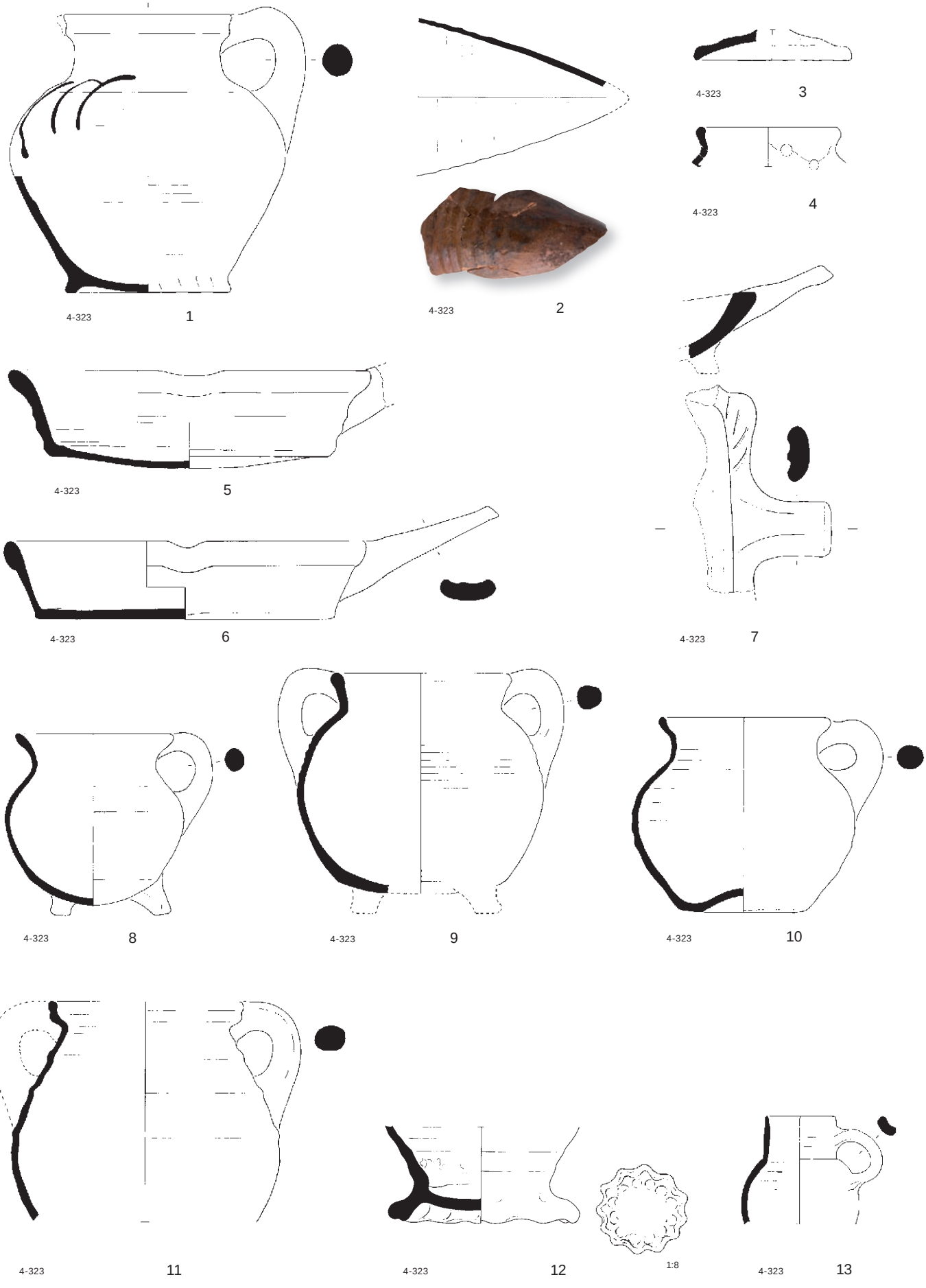
Afb. 112. Afvoergoot S9-2 ter hoogte van de voorgevel van huis SWN19 (vanuit het zuidoosten).

was vertand gemetseld uit bakstenen met het formaat 18x8x4 cm (Afb. 112). De goot helde sterk af richting het Steiger. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen.

Perceel WN20
Kuilen
S55-23: Kuil van 1,35 x 0,40 meter zonder vondsten.
S55-32: Kuil van 2,15 x 1,10 meter zonder vondsten.
S55-43: Kuil van 1,10 x 0,65 meter zonder vondsten.

Mestkuilen
S9-101: Mestkuil van 1,25 x 0,75 meter zonder vondsten. In het botanische monster uit deze mestkuil zijn onder andere resten van exotische paradijs- en peperkorrels aangetroffen (M91, Bijlage 1). Twee plantensoorten uit het monster, vinkenzaad en naaldekervel, wijzen op een kalkrijk akkermilieu, waarbij vinkenzaad bovendien niet tot de Nederlandse flora behoort. Hoewel andere herkomstmogelijkheden niet geheel zijn uit te sluiten, wijzen deze soorten waarschijnlijk op import van graan uit het Baltische gebied. Waarschijnlijk betrokken de bewoners van het bijbehorende huis (HWN20/SWN20) niet alleen hun specerijen, maar ook een deel van het graan uit het buitenland.
S78-9: Mestkuil van 1,10 x 0,90 meter. De kuil lag onder een oost-west georiënteerde houten plank die onderdeel uitmaakte van de beschotting op perceel WN20. Fragmenten steengoed en roodbakkend aardewerk, waaronder twee bakpannen, zijn te dateren in de tweede helft van de 15e eeuw. De inhoud van de mestkuil geeft een globele datering van de beschotting op perceel WN20 vanaf de tweede helft van de 15e eeuw.
Een zilveren munt uit de mestkuil is een zogenaamde groot compagnon, geslagen onder graaf Lodewijk van Male (1346-1364). Aan de voorzijde een binnencirkel met de tekst ‘LUDOVIC COMES’, op de buitencirkel de tekst ‘+BNDICTV SIT NOME DNI NRI DEI IHV XPI’. Op de keerzijde de tekst ‘MONETA FLAND’ (Bijlage 7, V780886.1). De munt is aanmerkelijk ouder dan het aardewerk uit deze kuil.

Perceel WN21
Het definiëren van een lang perceel WN21 met bijbehorende sporen is hachelijk. Het is namelijk niet met zekerheid te zeggen welke kuilen en putten mogelijk tot dit langgerekte perceel behoord kunnen hebben. De oostelijke perceelsgrens is in vergelijking met de aangrenzende percelen veel minder duidelijk. Het perceel grenst aan de percelen aan de oostkant van het Westnieuwland die minder diep waren. De kadastrale minuut uit 1830 toont dat deze percelen aan de achterzijde zijn uitgebreid, mogelijk ten koste van perceel WN21. Perceelsgrenzen in de vorm van palenrijen of beplanking ten oosten van perceel WN21 ontbreken vrijwel volledig.



Afb. 113. Rood aardewerk (1-11) en steengoed (12 en 13) uit beerbak S4-363 op perceel WN21. Schaal 1:4 en schaal 1:2 (2).

Kuilen
S4-252: Onregelmatig gevormde kuil van 1,10 x 0,85 meter. In de vulling zijn fragmenten van een kan van steengoed en gesinterd roodbakkend aardewerk aangetroffen, te dateren in de tweede helft van de 14e eeuw.
S4-253: Kuil van 0,70 x 0,40 meter zonder vondsten.
S4-254 / S4-272: Kuil van 2 x 1,80 meter. In de vulling is een pispot van ongeglazuurd, roodbakkend aardewerk aangetroffen van het type r-pis-20, te dateren aan het eind van de 14e en het begin van de 15e eeuw (Afb. 115, 6).
S12-56: Kuil van 1 x 0,80 meter onder de bakstenen bestrating op het achtererf van perceel WN21. De kuil lag boven mestkuil S55-83. In de vulling fragmenten van een ongeglazuurde kop van steengoed, een kan van witbakkend aardewerk met loodglazuur en koperoxide uit de eerste helft van de 17e eeuw en twee grapen van roodbakkend aardewerk. In de vulling zijn daarnaast vier schoenzolen en twee schoenen aangetroffen; een schoen van het type 125, een muiltje van het zogenaamde *Cowmouth* type met een rechte neus, te dateren in de eerste helft van de 16e eeuw, en een schoen van het type 45. Van deze laatste (instap-)schoen is het bovenleer met een gespleten riempje bewaard gebleven (Afb. 173; zie Goubitz 2001, 174, Fig. 5a).
S12-90: Kuil van 2,30 x 1,10 meter zonder vondsten.

Mestkuilen
S55-67: Mestkuil van 2,50 x 1,50 meter. De mestkuil lag onder de bakstenen bestrating op het achtererf van perceel WN21. In de vulling zijn kleine fragmenten aangetroffen van steengoed en roodbakkend aardewerk, die niet nader zijn te dateren. De leervondsten zijn een halve wreefband van een trip (type 110, Afb. 173) en drie grote, dunne fragmenten leer mogelijk van een kledingstuk (Afb. 140, 3).
Een textielvondst betreft een fragment van een grof wollen weefsel (V628, Bijlage 4).
S55-82: Mestkuil van 1,05 x 1 meter, doorsneden door mestkuil S55-67. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen. De mestkuil lag onder de bakstenen bestrating op het achtererf van perceel WN21.
S55-83: Mestkuil van 2,95 x 1,15 meter, onder kuil S12-56. In de vulling zijn geen vondsten aangetroffen. De mestkuil lag onder de bakstenen bestrating op het achtererf van perceel WN21.
S55-96: Mestkuil van 1,90 x 1,15 meter. De mestkuil lag onder de bakstenen bestrating op het achtererf van perceel WN21. In de vulling fragmenten van drie kannen van steengoed, een kan en twee grapen van roodbakkend aardewerk en fragmenten grijsbakkend aardewerk uit het tweede en derde kwart van de 15e eeuw.
De mestkuil leverde resten van acht schoenen op; een wreefband van een trip (type 110), een bovenleer van een schoen van het type 35, vier schoenen van het type 50 en twee schoenen van het type 75 (Afb. 173). Verder zijn twee fragmenten van een tripzool van kurk aangetroffen (Afb. 136, 7).

Beerbakken
S4-279: Kuil van 0,90 x 0,80 meter, bekleed met planken en paaltjes aan de rand (beerbak). In de vulling onder andere fragmenten van een kan van roodbakkend aardewerk. De datering daarvan is onzeker.
S4-363: Kuil van 2,35 x 1 meter, bekleed met planken en paaltjes aan de rand (beerbak). De grote hoeveelheid afval uit deze beerbak doet vermoeden dat deze in de nabijheid van een huis heeft gelegen. Gezien de ligging op grote afstand (circa 25 meter) van de achtergevel van huis HWN21 betreft dit mogelijk een huis aan de oostkant van het Westnieuwland op perceel WO5. Het steengoed en aardewerk uit deze beerbak is onder te verdelen in de volgende typen (zie ook Tabel 11):

De kruiken van steengoed zijn klein (Afb. 113, 13) en groot, tot circa 30 cm hoog. Een van de grote kruiken had een dubbel uitgeknepen standring (Afb. 113, 12). Een van de twee drinkschaaltjes is aan de buitenzijde geglazuurd, wat vrij opmerkelijk is. Van de twee kannen van grijsbakkend aardewerk is één exemplaar versierd met een kamversiering van golflijnen. De bakpannen van roodbakkend aardewerk hebben diameters tussen 22 en 30 cm en zijn allemaal voorzien van een platte steel (Afb. 113, 5, 6). Een fragment van een vetvanger heeft een korte platte steel (Afb. 113, 7). De grapen zijn over het algemeen spaarzaam tot deels geglazuurd en voorzien van één of twee worstoren (Afb, 113, 8-9). Een exemplaar is van het type r-gra-73b, te dateren in het tweede en derde kwart van de 15e eeuw (Afb. 113, 11). Een van de pispotten is spaarzaam geglazuurd, van het type

Type	MAE
Steengoed	
Drinkschaal	2
Kan	6
Kruik	6
	14
Grijsbakkend	
Kan	2
Kom	2
	4
Roodbakkend	
Bakpan	5
Deksel	2
Gatenpot	1
Grape	14
Kan	7
Kom	7
Pispot	4
Pot	1
Vetvanger	1
	42
Totaal	***60***

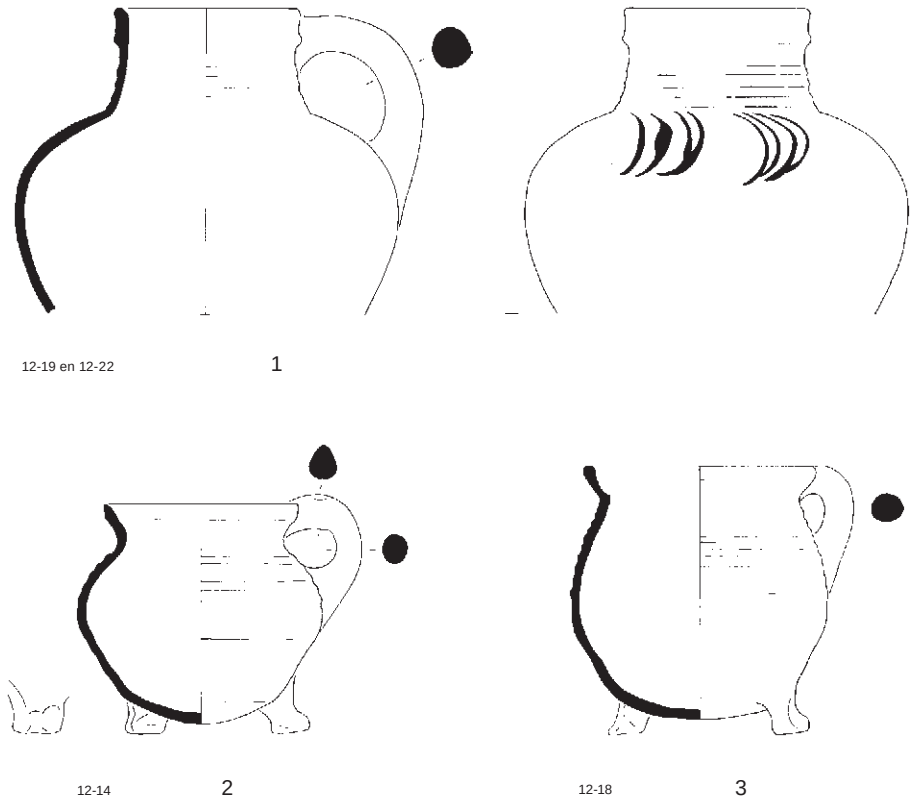
Tabel 11. Overzicht van de typen aardewerk en steengoed in beerbak S4-363.

r-pis-1, uit het laatste kwart van de 14e en het eerste kwart van de 15e eeuw (Afb. 113, 10). Van de zeven kannen van roodbakkend aardewerk zijn er vijf voorzien van slibbogen op de schouder (Afb. 113, 1). Bij de kannen komen zowel bodems met een standring als standvinnen voor. De twee deksels zijn ongeglazuurd (Afb. 113, 3).
Opmerkelijk is een aantal fragmenten van een zogenaamde gatenpot van ongeglazuurd roodbakkend aardewerk (Afb. 113, 4). Gatenpotten zijn kogelvormige potten waarvan in de wand met een priem, van buiten naar binnen, gaten zijn geprikt (Ostkamp 1998, 2-14). Over de functie zijn vele mogelijkheden geopperd. Een functie als transportmiddel van brandende kooltjes (vuurpot), gebaseerd op de afbeelding van een gatenpot op een prent van Pieter Brueghel, lijkt door het ontbreken van roetsporen aan de binnenzijde van de bekende gatenpotten niet waarschijnlijk. Ook op de fragmenten uit kuil S4-363 ontbreken roetsporen. Vermoedelijk zijn de potten gebruikt als selderij- of lookpot.

Tussen de fragmenten van bouwmaterialen, zoals bakstenen en plavuizen, is een zogenaamde hoekkepertegel aangetroffen van roodbakkend, grotendeels geglazuurd aardewerk (Afb. 113, 2). Een hoekkepertegel is een dakpan die op de schuine rand van het dak werd geplaatst (Kipp 1990, 93-95). Deze vondst suggereert dat een huis in de nabijheid van deze kuil in de 15e eeuw voorzien was van een dakbedekking van vermoedelijk daktegels.
De 59 aangetroffen fragmenten van verbrande leem zijn waarschijnlijk afkomstig van de wand van een huis uit de houtbouwfase op een nabijgelegen erf.

Tussen de 151 fragmenten leer zijn 19 schoenzolen en zes herkenbare schoenen aangetroffen; drie van het type 70, twee van het type 75 en een schoen van het type 90 met een lange neuspunt (Afb. 135, 8). Behalve schoenfragmenten is één zijde van een groot foedraal gevonden. Het fragment is 38 cm lang, heeft stikselnaden aan beide kanten en loopt taps toe (Afb. 140, 2).

Tussen de 22 metalen voorwerpen zaten een ijzeren mes met merkteken (Afb. 123, 24) twee munten, waaronder een mijt uit het Graafschap Vlaanderen (Bijlage 7, V40608.2), waarschijnlijk geslagen onder Lodewijk van Nevers (1322-1346), een dunne draagring van messing en een miniatuur voorstellende een liggende leeuw met de staart tussen de poten (Afb. 122, 5). Uit de beerbak zijn drie insignes afkomstig die hieronder worden beschreven.
- Buste-insigne met een tekstband met de tekst TONIVTONI, met draagspeld (zie Van Beuningen en Koldeweij 1993, 274, Afb. 731).
- Bloem-insigne met vierpas en draagspeld (Van Beuningen en Koldeweij 1993, 289, Afb. 836).



Afb. 114. Roodbakkend aardewerk uit de gemetselde beerput 12-20 in de noordoosthoek van het Westnieuwland. Schaal 1:4.

- Insigne voorstellende Maria met Kind en Johannes de Doper met diverse attributen; een kerkgebouw, ex-voto's, een groepje bomen en pelgrims (Afb. 121, 2). Dergelijke insignes zijn afkomstig uit 's-Hertogenbosch en verwijzen naar het mirakelbeeld van Maria met kind (Van Beuningen en Koldeweij 1993, 221-224, Afb. 465).

De datering van beerbak S4-363 op basis van het aangetroffen steengoed en aardewerk is vanaf het laatste kwart van de 14e tot in de tweede helft van de 15e eeuw. De insignes ondersteunen deze datering. Ook hier geeft echter één van de munten een vroegere datering dan de rest van het materiaal uit deze beerbak (vergelijk mestkuil S78-9 op perceel WN20).

S12-89: Kuil van 2 x 0,80 meter zonder vondsten. Langs de randen van deze kuil waren planken op de kant geplaatst (beerbak).

Tonputten
S4-107: Tonput met een diameter van 0,50 meter, ingegraven door kuil S4-363. In de vulling fragmenten van vier kannen van steengoed, een kan van grijsbakkend aardewerk, en een bakpan, een pispot, twee potten, een grape en een kan van roodbakkend aardewerk. Het steengoed en aardewerk is te dateren in de 14e tot en met de eerste helft van de 16e eeuw. Gezien de datering van kuil S4-363 (tot in de tweede helft van de 15e eeuw), is tonput S4-107 in gebruik geweest vanaf de tweede helft van de 15e tot in de eerste helft van de 16e eeuw.
S12-10: Tonput met een diameter van 1,45 meter zonder vondsten. De tonput lag circa 7 meter ten noorden van de voorgevel van huis HWN15D.

Gemetselde put
S4-211: Beerput met afmetingen van 1,15 x 0,80 meter. In de beervulling zijn opmerkelijk genoeg geen vondsten aangetroffen.

Percelen in de noordoosthoek van het Westnieuwland
In deze hoek van het archeologisch onderzochte gedeelte van het Westnieuwland zijn geen aanwijzingen gevonden voor de oorspronkelijke perceelsindeling. Perceelsgrenzen in de vorm van palenrijen of beplanking ontbreken, evenals houten en bakstenen funderingen van huizen uit de verschillende bouwfasen. Op de historische kaarten uit de 16e en 17e eeuw staat hier een aantal kleine huizen afgebeeld. Kuilen en putten in deze hoek worden tot aan perceel WO1 gezamenlijk beschreven.

Kuil
S37-43: Kuil van 2,40 x 0,65 meter zonder vondsten. De kuil lag ten noorden van de vermoedelijke rooilijn van de huizen.

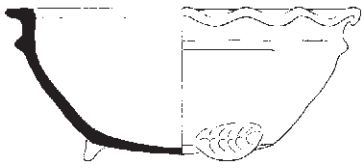
Tonput
S12-21: Tonput met een diameter van 0,80 meter zonder vondsten. De vulling met puin en zand geeft aan dat deze put in het verleden al is geleegd.

Gemetselde putten
S12-20: Beerput met afmetingen van 1,60 x 1,25 meter, opgebouwd uit bakstenen met het formaat 22,5x11x5 cm. De put lag vermoedelijk ter hoogte van de rooilijn van de huizen in deze hoek. In de vulling zijn fragmenten aangetroffen van twee kannen van steengoed en fragmenten roodbakkend aardewerk van drie grapen (Afb. 114, 2, 3), een grape of pispot, twee kannen (Afb. 114, 1), een kom en een gatenpot (zie kuil S4-363 op perceel WN21 voor een beschrijving van dit type aardewerk). De grape (Afb. 114, 3) is aan de buitenkant beroet en heeft aan de binnenzijde kalkaanslag en is mogelijk secundair als pispot gebruikt. Het gebruikte baksteenformaat dateert de put aan het begin van de 15e eeuw. Steengoed en aardewerk uit de put is te dateren in de tweede helft van de 14e eeuw en de 15e eeuw.
Metaalvondsten zijn onder andere een gesp, een steelaanzet van mogelijk een schopblad met bewaard gebleven hout en een tand van een bootshaak of hooivork. Van hout zijn twee fragmenten van nappen en een vergiet.
De beerput bevatte skeletresten van een jong hondje van 4 tot 6 maanden oud (zie Bijlage 2).
S46-12: Gemetselde, rechthoekige put van 2,20 x 1,70 meter. In de beervulling zijn geen vondsten aangetroffen. De gebruikte baksteenformaten (20,5x10,5x4,5 en 23,5x11,5x4,5) geven een datering in de 15e eeuw. De put lag direct naast beerput S46-18 van perceel WO1.

Perceel WO1
Mestkuil
S47-1: Ovale mestkuil van 1,40 x 1,20 meter zonder vondsten. De kuil lag direct onder een funderingsplank in de noordelijke zijgevel van huis HWO1.

Gemetselde putten
S46-18: Beerput van 3,40 x 2,20 meter, opgebouwd uit bakstenen met het formaat 20x9,5x4,5 en 21x10,5x5,5 cm. De beerput lag direct achter de achtergevel van huis HWO1 (vermoedelijke datering eerste helft van de 15e eeuw). In de vulling zijn fragmenten van vijf kannen van steengoed, fragmenten grijsbakkend aardewerk en fragmenten van twee kannen, een deksel (Afb. 115, 2), een pispot, twee bakpannen, een kom met een golfrand en drie standlobben van het type r-kom-48 (Afb. 115, 1) en twee grapen van roodbakkend aardewerk aangetroffen. Het steengoed en aardewerk dateert uit de tweede helft van de 15e eeuw.
Tussen de overige vondsten zijn drie fragmenten vensterglas, een benen kam en een houten, fraai uitgesneden kam aangetroffen (Afb. 124, 4).
Het botanische monster uit deze beerput bevatte ondere andere resten van de exotische importen paradijskorrel, peper en granaatappel (M747, Bijlage 1).
Opvallende dierlijke botresten uit deze beerput zijn onder andere van een (waarschijnlijk zwarte) rat, minimaal zes honden, minimaal drie katten en de gedeeltelijke skeletten van vijf kippen (Bijlage 2).

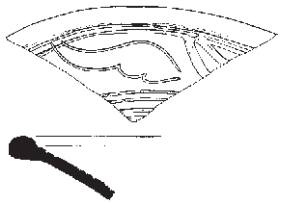
Perceel WO2
Op dit perceel zijn twee bakstenen poeren aangetroffen. De datering van de twee kuilen midden op dit perceel (S12-53 en S12-54) geeft een vroegste datering van een huis op dit perceel in de tweede helft van de 15e eeuw, vooropgesteld dat de kuilen buiten het huis



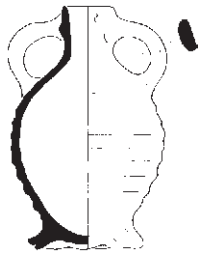
46-964 1



46-964 2

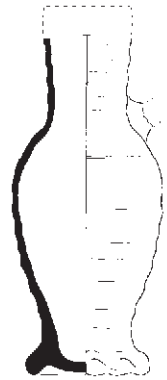


12-31 3

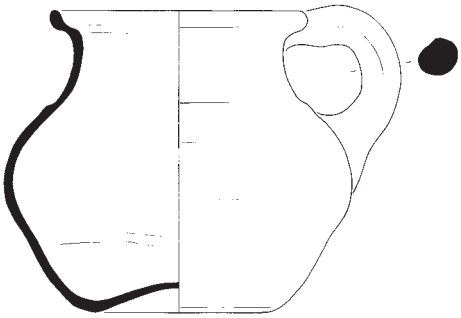




55-622 4



4-451 5

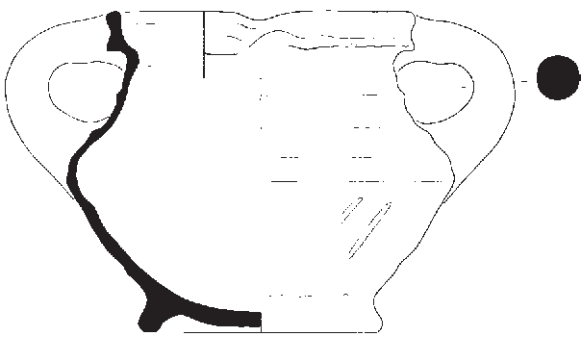


4-298 6





4-10 7



4-12 8



Afb. 115. Vondsten uit gesloten contexten op percelen WO1 (1 en 2), WO2 (3 en 4) en WO4 (5-8). Roodbakkend aardewerk (1-3 en 6-8) en steengoed (4 en 5). Kuilen S4-254 (6), S55-59 (4), beerbak S4-404 (5), tonput (7 en 8) en gemetselde putten S46-18 (1 en 2) en S12-44 (3). Schaal 1:4.

hebben gelegen.

Kuilen
S55-54: Kuil van 1,20 x 0,80 meter zonder vondsten. De kuil lag op vrijwel dezelfde diepte, direct tegen funderingen van huis HWO3 op het ernaast gelegen perceel.
S55-59: Ronde kuil van 0,95 meter in diameter, tegen kuil S55-54. In de vulling fragmenten van twee kannen van steengoed, waaronder een exemplaar uit Langerwehe met zoutglazuur (Afb. 115, 4). Daarnaast zijn fragmenten van witbakkend aardewerk en fragmenten van een bakpan, een vetvanger, een pot, drie grapen en twee kannen van roodbakkend aardewerk aangetroffen. Het steengoed en aardewerk dateert uit het tweede en derde kwart van de 15e eeuw.

Mestkuilen
S12-53: Mestkuil van 2,45 x 0,85 meter. In de vulling fragmenten van acht kannen van steengoed, een kan van grijsbakkend aardewerk en een kan, een bakpan en vier grapen van roodbakkend aardewerk. Het steengoed en aardewerk is te dateren in het tweede en derde kwart van de 15e eeuw.
Onder de metalen voorwerpen uit deze kuil onder andere een slot, een ijzeren mes met een houten beslagplaat en een bladvormige pijlpunt.
S12-54: Mestkuil van 2 x 1,20 meter. In de vulling fragmenten van vier kannen van steengoed, fragmenten van grijsbakkend aardewerk en een kan of kom en een bakpan van roodbakkend aardewerk. Het steengoed en aardewerk is te dateren in de eerste helft van de 15e eeuw.

Tonputten
S55-46: Tonput met een diameter van 0,45 meter, ingegraven in kuil S55-54. In de vulling fragmenten van steengoed en roodbakkend aardewerk uit de 15e eeuw.
S55-80: Tonput met een diameter van 0,80 meter, tegen de vermoedelijke achtergrens van het perceel. In de vulling onder andere fragmenten van een kan van steengoed uit Siegburg, fragmenten grijsbakkend aardewerk en een grape en een kom van roodbakkend aardewerk uit de eerste helft van de 15e eeuw.
Van leer zijn een deel van een versierde messchede en een riem met gesp.

Gemetselde put
S12-44: Beerput van 1 x 0,90 meter. Het steengoed en aardewerk uit deze kuil is onder te verdelen in de volgende typen (zie ook Tabel 12):

De rand van één van de borden van roodbakkend aardewerk is voorzien van *sgrafitto* en is afkomstig uit Beauvais, te dateren in het laatste kwart van de 16e en het eerste kwart van de 17e eeuw (Afb. 115, 3, vergelijk Hurst, Neal en Van Beuningen 1986, 111, Fig. 51).

Tussen de metalen voorwerpen is de steel van een lepel aangetroffen, gemerkt met een gekroonde roos.
Twee pijpenkoppen zijn te dateren tussen respectievelijk 1625-1635 en 1700-1705. De laatste, gemerkt met een keizerskroon, is van de Goudse pijpenmaker Louwijs C. van der Burg. Daarnaast zijn twee bodems van glazen bekers aangetroffen en twee brillenglazen. De twee ronde glazen met een diameter van 4 cm zijn in het centrum 1 mm dik en worden dunner naar de randen toe. Ze zijn op sterkte geslepen en zaten oorspronkelijk in een zogenaamde knijpbril of *pince nez*.
Op basis van het aardewerk en de pijpenkoppen is de beerput te dateren vanaf het laatste kwart van de 16e eeuw tot het begin van de 18e eeuw.
Het botanische monster uit deze beerput leverde onder andere rijst en pollen van ingemaakte bloemen van kappertjes op (M34, Bijlage 1).
In de vulling van de beerput zijn een fragment van een eenvoudig zijden weefsel en een fragment van een gemineraliseerd linnen weefsel van fijne kwaliteit aangetroffen (V33, Bijlage 4)

Perceel WO3
S55-97: Kuil van 2 x 1,80 meter zonder vondsten. Afgaande op de diepte waarop de kuil is aangetroffen is deze vóór de bouw van huis HWO2 gegraven.

Type	MAE
Steengoed	
Kan	2
Witbakkend	
Onbekend	1
Roodbakkend	
Bakpan	4
Bord	3
Grape	4
Kan	1
Kop	1
Pispot	2
Vetvanger	1
Vergiet	1
Onbekend	5
	22
Faience	
Bord	1
Porselein	
Onbekend	1
Werra	
Kom	1
Totaal	***28***

Tabel 12. Overzicht van de typen aardewerk en steengoed in beerput S12-44.

Type	MAE
Steengoed	
Kan	8
Grijsbakkend	
onbekend	1
Roodbakkend	
Bakpan	2
Bord	1
Grape	1
Deksel	1
Kan	3
Kom	2
Onbekend	10
Totaal	***29***

Tabel 13. Overzicht van de typen aardewerk en steengoed in beerbak S4-404.

Perceel WO4

Kuilen

S4-135: Kuil van 0,95 x 0,65 meter zonder vondsten.

S4-136: Kuil van 0,70 x 0,35 meter zonder vondsten.

S4-275: Ovale kuil van 0,85 x 0,70 meter. In de vulling fragmenten van een kan van steengoed uit Siegburg en twee grapen van roodbakkend aardewerk uit het tweede en derde kwart van de 14e eeuw. Gezien de vroege datering en de ligging van de kuil binnen de vermoedelijke plattegrond van huis HWO4, gaat deze kuil daaraan vooraf.

S4-276: Ovale kuil van 0,80 x 0,65 meter. In de vulling onder andere fragmenten van een kan van steengoed en een bakpan van roodbakkend aardewerk uit het tweede en derde kwart van de 15e eeuw.

S4-278: Kuil van 1 x 0,80 meter zonder vondsten.

S4-402: Kuil van minimaal 0,85 x 0,80 meter zonder vondsten.

S4-403: Kuil van 1,10 x 0,90 meter zonder vondsten.

Beerbakken

S4-104: Kuil van 1,30 x 0,85 meter, aan de randen bekleed met planken en paaltjes (beerbak). De beerbak lag tegen de vermoedelijke achtergevel van huis HWO4. In de vulling fragmenten van zes kannen van steengoed, een kan van grijsbakkend aardewerk en twee bakpannen, een deksel, een kan of kom en vijf grapen van roodbakkend aardewerk uit de tweede helft van de 14e eeuw.

De enige leervondst uit deze beerbak betreft een fragment van een 4 cm brede riem. Het botanische monster uit deze beerbak bevatte onder andere de bijzondere vondst van een zaad van akelei (M236, Bijlage 1). Akelei was in de Middeleeuwen een belangrijke symbolische plant, die veelvuldig in getijdenboeken en religieuze geschriften was afgebeeld.

S4-404: Kuil van 1,50 x 1,10 meter, aan de randen bekleed met planken en paaltjes (beerbak). De beerbak lag tegen de vermoedelijke achtergevel van huis HWO4. De fragmenten steengoed en aardewerk uit de beerbak dateren van de tweede helft van de 14e eeuw tot het derde kwart van de 15e eeuw en konden herleid worden tot de volgende typen (zie ook Tabel 13):

De kannen van steengoed uit Siegburg zijn geglazuurd (zoutglazuur en ijzerengobe). Een vrij compleet exemplaar is van het type S2-kan-53 (Afb. 115, 5).
Een fragment van een insigne uit de beerbak is toe te schrijven aan een insigne voorstellende Maria met kind en Johannes de Evangelist, te dateren in het laatste kwart van de 14e en het eerste kwart van de 15e eeuw (Afb. 123, 13, Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 336, Afb. 1400). Daarnaast is een ijzeren slotplaat aangetroffen met slotmechaniek aan de achterzijde.
Van de zeven leervondsten zijn er twee het vermelden waard. Het betreft een messchede versierd met bloemmotieven (Afb. 134, 4) en een rechthoekig etui met versiering, gebruikt voor het opbergen van schrijftafeltjes (Afb. 133, 2, Goubitz 2007, 85-93).
Een bijzondere vondst uit het botanisch monster van deze beerbak betreft talrijke blaadjes van de *buxus* (M356, Bijlage 1). Deze struik had met name rond Palmzondag tijdens de palmprocessie (*buxus* wordt ook wel palmboompje genoemd) een belangrijke religieuze betekenis. Omdat er in de noordelijke landen geen palmbomen groeien, werden de palmtakken vervangen door allerlei groene twijgen, vooral van de buxus.
S4-273: Put van 0,80 x 0,75 meter, aan de randen met planken bekleed (beerbak). De beerbak lag tegen de vermoedelijke achtergevel van huis HWO3. In de vulling fragmenten van een grape van het type r-gra-3a, met drie smalle banen met horizontale groeven op de buik en een kan met gele slibversiering, daterend uit de 14e eeuw. Van metaal is een grote vishaak met weerhaakje (Afb. 123, 17).
Het botanische monster uit deze beerbak leverde het exotische paradijskorrel op.

Tonput
S4-1: Tonput met een diameter van 0,60 meter. De tonput heeft, afgaande op de kadastrale minuut van 1832, in een smal steegje gelegen.
In de vulling fragmenten steengoed en aardewerk uit de tweede helft van de 15e eeuw en de 16e eeuw, waaronder een pot van roodbakkend aardewerk voorzien van twee worstoren, een schenklip en een standring (Afb. 115, 8), en een bord van roodbakkend aardewerk met standlobben en in *sgrafitto* de tekst 'MARI' (Afb. 115, 7).
Van metaal is onder andere een tinnen papkom met een diameter van 17 cm gevonden (Afb. 122, 3; Afb. 123, 21). De kom heeft een licht bollende bodem met een huismerk in de vorm van een pijlvormig kruis. In de rand is de kom gemerkt met een gekroonde hamer, te dateren vóór circa 1530.
Opvallende vondsten zijn fragmenten van een pijpaarden beeldje (Afb. 125, 2, 5 en 7), een fragment van een lage glazen drinknap (kruisribbelbeker of *maigelein*, zie Henkes 1994, 56, 14.1), fragmenten van een glazen ribbelbeker met een vrij hoog opgestoken voet en een houten lepel (Afb. 126, 13).
Tussen de leervondsten was een schoen van het type 90, een lage instapschoen zonder sluiting (Afb. 173). Daarnaast zijn een benen kam, een houten steel van een werktuig en een rolletje bast van een klein bakje aangetroffen.
Het botanische monster uit deze tonput bevatte onder andere twee pollen van ingemaakte bloemen van kappertjes, die kunnen wijzen op een hoge sociale status van de bewoners van het huis op perceel WO4 (M8, Bijlage 1).

Perceel WO5
Kuilen
S4-67: Ronde kuil met een diameter van 0,40 meter zonder vondsten.
S4-68: Ronde kuil met een diameter van 0,50 meter zonder vondsten.
S4-69: Ronde kuil met een diameter van 0,50 meter zonder vondsten.
S4-130: Kuil van 1,30 x 1,30 meter. In de vulling een bord van roodbakkend aardewerk met gele slibversiering uit de 17e eeuw.
S4-137: Langwerpige kuil van 3,40 x 1,25 meter. In de vulling enkele fragmenten van roodbakkend aardewerk, waaronder een spaarzaam geglazuurde grape uit de tweede helft van de 14e of de eerste helft van de 15e eeuw.
S4-138: Kuil van 0,50 x 0,25 meter met in de vulling een enkel fragment roodbakkend aardewerk.
S4-140: Kuil van 0,65 x minimaal 0,25 meter zonder vondsten. De kuil is deels vergraven door kuil S4-137.

Tonput
S4-251: Tonput met een diameter van 0,50 meter. In de vulling fragmenten van roodbakkend aardewerk en een schoen van het type 70, met vetersluiting aan de

voorzijde, uit de 14e of 15e eeuw (Afb. 173).

Gemetselde put
S4-60: Put van 1,45 x 1,30 meter. In de vulling fragmenten van twee kannen van steengoed, fragmenten roodbakkend aardewerk en een sterk afgesleten, niet te determineren lakenloodje.

De ligging van de kuilen S4-137, S4-138 en S4-140 en de gemetselde put S4-60 op het midden van het perceel doet vermoeden dat deze dateren voorafgaand aan de bouw van een huis op dit perceel. Het schaarse vondstmateriaal uit genoemde sporen is echter niet nauwkeurig te dateren.

Perceel WO6
Kuilen
S-47: Kuil van 1,30 x 1 meter zonder vondsten.
S4-48: Kuil van 2,20 x 1,75 meter zonder vondsten.
S4-209: Kuil van 0,85 x 0,80 meter, gelegen direct naast kuil S4-208. In de vulling zijn fragmenten van steengoed en roodbakkend en grijsbakkend aardewerk aangetroffen uit de eerste helft van de 15e eeuw. Van het overige huisraad is de bodem van een glazen nap of beker, een *Maigelein* of *Maigelbecher*, met vrij hoog opgestoken voet gevonden (Henkes 1994, 56).
In het botanisch monster uit deze kuil zijn onder andere resten van granaatappel aangetroffen, een exotische fruitsoort waarschijnlijk geïmporteerd uit het Mediterrane gebied (M182, Bijlage 1).
S4-210: Kuil van 0,65 x 0,55 meter, ingegraven in kuil S4-47. In de vulling is, naast fragmenten van steengoed en roodbakkend aardewerk (een kan, een kom en twee grapen) uit de tweede helft van de 14e eeuw, een randfragment van een bord van Spaanse Majolica aangetroffen, waarvan het oppervlak met een koperluster is beschilderd (Afb. 118, 3, zie Bartels 1999, 230). Dit type aardewerk is met name afkomstig uit Valencia en is een voorbeeld van sieraardewerk dat door de handelscontacten van Hollandse steden met het Iberische schiereiland in Rotterdam terecht is gekomen. Het voorkomen van dit type aardewerk in een vroege (14e-eeuwse) context wijst op een hoge sociale status van de bewoners aan deze zijde van het Westnieuwland.
Een opvallende vondst is een koperen kookpan, samengesteld uit drie delen; een ronde bodemplaat met een diameter van circa 23 cm, een buitenom doorlopende, aan de bovenzijde open omgeslagen opstaande rand en een apart gemonteerde bovenrand. Twee gebogen grepen zijn met vier klinknagels in de bovenrand vastgeklonken. De pan is intensief gebruikt getuige de gaten waarvan een aantal is gerepareerd (Afb. 122, 1). In de kuil is tevens een schoen aangetroffen van het type 85, een lage schoen met vaste gesp (Afb. 173).
S4-213: Kuil met een diameter van 0,45 meter. In de vulling zijn onder andere fragmenten van vier kannen van steengoed aangetroffen uit de eerste helft van de 15e eeuw.
S4-339: Kuil van 1,50 x 1,30 meter met fragmenten van steengoed en roodbakkend aardewerk (een kan, een kom en twee grapen) uit het tweede en derde kwart van de 14e eeuw. Van metaal is een kledinghaakje van messing (Afb. 123, 16).
S4-7054: Onregelmatig gevormde kuil van 1,35 x 1,10 meter. In de vulling is een schoen aangetroffen van het type 70 (Afb. 173).
S4-7085: Onregelmatig gevormde kuil van 5,15 x 2,30 meter. In de vulling fragmenten van tenminste 13 kannen van steengoed, een kan van grijsbakkend aardewerk en een bakpan, een deksel, een kom, twee grapen en drie kannen van roodbakkend aardewerk. Het steengoed en aardewerk is te dateren van het tweede tot en met het laatste kwart van de 14e eeuw. Tussen de overige vondsten zijn onder andere aangetroffen een weefgewicht (Afb. 118, 2), een buste-insigne met de tekst ‘AVE MARIA’, te dateren in de tweede helft van de 14e en de eerste helft van de 15e eeuw (Afb. 121, 13, vergelijk Van Beuningen en Koldeweij 1993, 276) en een muntspeld van een Engelse penny (Afb. 123, 5, zie Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 478).
S4-7091: Kuil van 2,65 x 1,20 meter, gegraven door kuil S4-7085. De fragmenten steengoed en aardewerk uit de kuil dateren uit de tweede helft van de 14e eeuw tot de tweede helft van de 15e eeuw en konden herleid worden tot diverse typen (zie Tabel 14).

Type	MAE
Steengoed	
Kan	12
Grijsbakkend	
Kan	1
Roodbakkend	
Bakpan	2
Bord	7
Grape	2
Kan	2
Kom	1
Vuurklok	1
Dieburg	
Kan	1
Totaal	***29***

Tabel 14. Overzicht van de typen aardewerk en steengoed in kuil S4-7091.

Type	MAE
Steengoed	
onbekend	3
Grijsbakkend	
Kan	1
Roodbakkend	
Bakpan	2
Bord	3
Grape	2
Kan	2
Pispot	1
Lavabo	1
Onbekend	5
Totaal	***20***

Tabel 15. Overzicht van de typen aardewerk en steengoed in beerbak S4-203.

De vuurklok van ongeglazuurd roodbakkend aardewerk met een geschulpte greep is van het type r-vst-4. Een bord van roodbakkend aardewerk is voorzien van een slibversiering en heeft standlobben. Het aardewerk en steengoed dateert de kuil in de tweede helft van de 14e eeuw tot het eerste kwart van de 15e eeuw.
Tussen de metalen voorwerpen uit deze kuil zaten onder andere een gesp, twee riemtongen (Afb. 123, 11, 15), een versierde strip, mogelijk van een kistbeslag (Afb. 123, 12) en drie gespbroches (Afb. 121, 12, 5; Afb. 123, 1, 2). Van de gespbroches heeft één exemplaar twee ineengeslagen handen (Afb. 121, 14; Afb. 123, 3, zie Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 478, afb. 2170). De broches dateren uit het laatste kwart van de 14e en het eerste kwart van de 15e eeuw.
Een bijzonder object is een vogel van roodbakkend aardewerk met groenig glazuur (Afb. 118, 1).
Behalve zeven schoenzolen zijn in de vulling van de kuil fragmenten gevonden van een schoen van het type 50, met vetersluiting aan de zijkant, en een deel van het beenstuk van een laars (Goubitz type 95, Afb. 144, 2).
S4-7092: Langwerpige kuil van minimaal 2,45 x 0,80 meter, onder de kuilen S4-203, S4-208 en S4-209. In de vulling fragmenten van onder andere twee kannen van steengoed en twee bakpannen, een kan, vier grapen en twee kommen van roodbakkend aardewerk. Het steengoed en aardewerk dateren van het tweede kwart van de 14e eeuw tot in de eerste helft van de 15e eeuw. Van metaal is een fraai bewerkt rechthoekig beslag met klaverblaadjes op de hoeken (Afb. 122, 7)

Beerbakken
S4-203: Kuil van 1,45 x 1,15 meter, met restant van bekleding van planken en paaltjes langs de randen (beerbak). De fragmenten steengoed en aardewerk uit de beerbak dateren van het tweede kwart van de 14e eeuw tot in de tweede helft van de 15e eeuw en konden herleid worden tot de volgende typen (zie ook Tabel 15):

Van roodbakkend aardewerk zijn onder andere een grape versierd met slibbogen op de schouder (Afb. 118, 5) en de tuit van een lavabo met gele slib aan het uiteinde (Afb. 118, 4).
Tussen de metaalvondsten uit de beerbak zijn onder andere een dolk, een munt (mijt uit Vlaanderen) en 29 kogels aangetroffen. De dolk heeft een vrij lang gevest met het restant van een houten greep (Afb. 122, 11). Van de kogels met diameters tussen 2,1 en 4 cm was een deel van ijzer met lood omkleed.
Behalve een fragment van een houten nap (Afb. 126, 2) is een uniek deurtje van eikenhout aangetroffen (Afb. 126, 16). Het object is fraai uitgesneden in Gotische stijl en heeft een versierd (?) messing plaatje, waarschijnlijk onderdeel van een sluiting. Het deurtje heeft vermoedelijk onderdeel gevormd van een meubel, bijvoorbeeld een tresoor (Dubbe 2012, 10-15).

In de beerbak zijn diverse fragmenten leer aangetroffen van onder andere twee schoenen van het type 70, een schoentje van het type 75 en een schoen van het type 120. De laatste betreft een houten klompzool met bovenleer.[20]
S4-208: Kuil van 0,95 x 0,95 meter, met restant van bekleding van planken en paaltjes langs de randen (beerbak). In de vulling zijn fragmenten van steengoed en aardewerk aangetroffen, waaronder een bakpan van roodbakkend aardewerk en een kan van grijsbakkend aardewerk uit het eerste tot derde kwart van de 15e eeuw.

Tonput
S4-27: Tonput met een diameter van 0,40 meter. In de vulling fragmenten aardewerk uit de tweede helft van de 15e eeuw en de 16e eeuw. Behalve aardewerk is ook een fragment van vermoedelijk een pijpaarden beeldje aangetroffen (Afb. 125, 6) en een houten deksel met een krom geslagen spijker (Afb. 127, 12).

Perceel WO7
Kuilen
S4-204: Kuil van 0,55 x 0,45 meter zonder vondsten.
S4-338: Kuil met een diameter van 0,65 meter. Het keramiek uit de vulling omvat fragmenten van geglazuurd steengoed en roodbakkend aardewerk met spatglazuur, waaronder een randfragment van een 'honingpotje', mogelijk te dateren in de tweede helft van de 14e eeuw.
S4-483: Kuil van 0,45 x 0,25 meter zonder vondsten.
S4-484: Kuil van 1,50 x 1,40 meter zonder vondsten. De kuil lag vrijwel direct achter huis HWO7.
S4-7081: Kuil van 1,40 x 0,60 meter, vrijwel direct tegen de achtergevel van huis HWO7. In de vulling fragmenten van een kan van steengoed en twee grapen van roodbakkend aardewerk uit de tweede helft van de 14e eeuw.

Gemetselde put
S4-16: Rechthoekige beerput van 2,40 x 1,30 meter (Afb. 116). De beerput lag met de korte zijde direct tegen de achtergevel van de uitbouw van huis HWO7. De fragmenten steengoed en aardewerk uit de beerput zijn te dateren in de 15e en 16e eeuw en konden herleid worden tot de volgende typen:

In de put zijn enkele complete of bijna complete objecten van roodbakkend aardewerk aangetroffen, waaronder een vetvanger (Afb. 120, 5), een kom met schenklip (Afb. 119, 6) en vijf grapen (Afb. 119, 3, 5; Afb. 57, 4, 6), waarvan één exemplaar met rijen duimindrukken op de hals en buik, met een versiering van golflijnen daartussen (Afb. 119, 5). Mogelijk zijn drie van de hiervoor genoemde objecten - een kan, een kom en een grape - als pispot gebruikt of hergebruikt, gezien de kalkaanslag aan de binnenkant.

Type	**MAE**
Steengoed	
Beker	1
Kan	2
Roodbakkend	
Bord	1
Deksel	1
Grape	11
Kan	7
Kom	4
Kruik	2
Pispot	7
Vetvanger	1
Totaal	***37***

Tabel 16. Overzicht van de typen aardewerk en steengoed in put S4-16.



Afb. 116. Vondsten uit de gemetselde beerput S4-16 op perceel WO7 (vanuit het oosten).

Opvallend is de aanwezigheid van twee kruikjes van zogenaamd Merida aardewerk (Afb. 120, 1-3). Het grootste kruikje heeft een ingekrast merk, mogelijk een eigendomsmerk, aangebracht na het bakproces. Anders dan de naam doet vermoeden is de productie van dit aardewerk voornamelijk geconcentreerd in Portugal en niet rond de gelijknamige stad in Spanje (Hurst, Neal en Van Beuningen 1986, 69-74). Het aardewerk is gebakken van een fijne, zandige klei met mica en heeft een roodbruine kleur. De in deze beerput aangetroffen kruiken hebben een licht concave bodem en twee oren vanaf de hals. De functie van dit type aardewerk is onduidelijk, de mogelijkheid is geopperd dat ze gebruikt zijn voor het transport van kostbare oliën. De kruiken worden in Noordwest-Europa vrijwel uitsluitend in havensteden aangetroffen, waardoor het vermoeden bestaat dat ze, mogelijk als persoonlijk bezit, door zeelieden hierheen zijn gebracht. Dat laatste aspect wordt nog versterkt doordat dit aardewerk regelmatig in wrakken, onder andere van de Spaanse Armada, wordt gevonden. Vergelijkbare exemplaren zijn in Nederland aangetroffen onder het Waterlooplein in Amsterdam (Hurst, Neal en Van Beuningen 1986, 70-72) en in Rotterdam Laurenshof (Ploegaert 2009, 81)

Van metaal zijn een sterk gesleten lakenlood en een loden netverzwaring het vermelden waard. Voorts zijn er fragmenten van vier houten nappen (Afb. 126, 3-5), een benen kam (Afb. 127, 1), een gedraaid houten handvat (Afb. 126, 14), een houten stop (Afb. 126, 9), fragmenten van een teljoor, een houten naald (Afb. 127, 2) en een benen naald (Afb. 124, 6). Drie houten voorwerpen hebben, net als een loden netverzwaring, met visserij te maken. Het betreft een éénschijfsblok (katrol) met een houten schijf en as om de wangen bij elkaar te houden (Afb. 126, 17) en twee houten boetnaalden (Afb. 127, 7, 8).
De enige leervondst is een schoen van het type 70 (Afb. 173).



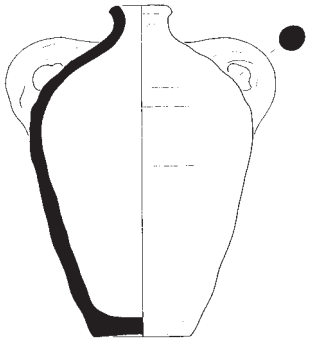
Afb. 117. Voorbeeld van het boeten van netten
(bron: Zuiderzeemuseum.nl).



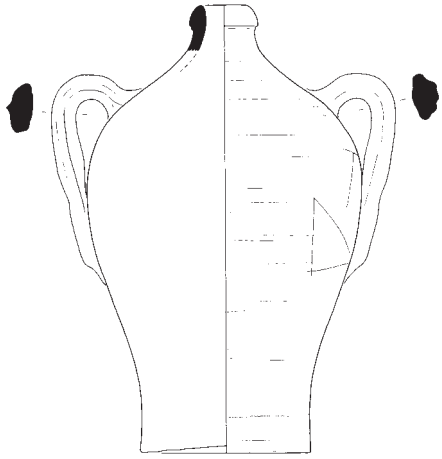
Afb. 118. Rood aardewerk uit kuilen S4-7091 (1), S4-7085 (2), S4-203 (4) en beerbak S4-203 (5) op perceel WO6. Majolicafragment uit kuil S4-210 (3) op perceel WO6. Schaal 1:4 (2-5), schaal 1:2 (1) en schaal 1:1 (1, foto).



Afb. 119. Rood aardewerk uit gemetselde beerput S4-16 op perceel WO7. Schaal 1:4



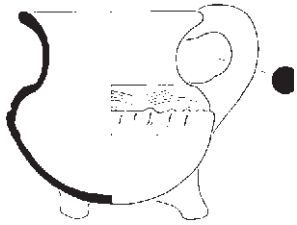
4-57 1



2

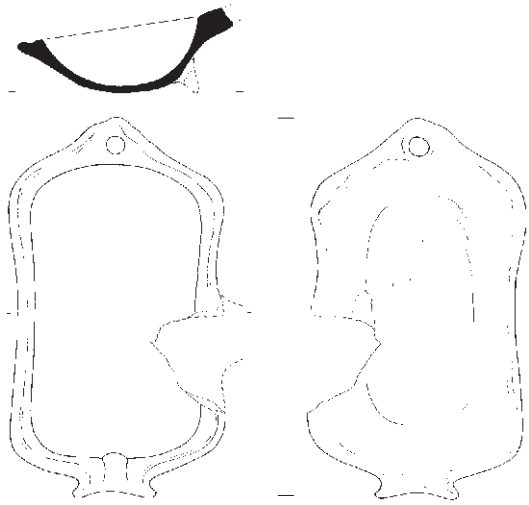


4-56 / 4-57 3

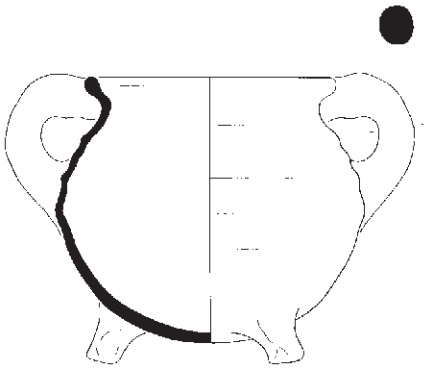


4-3 4

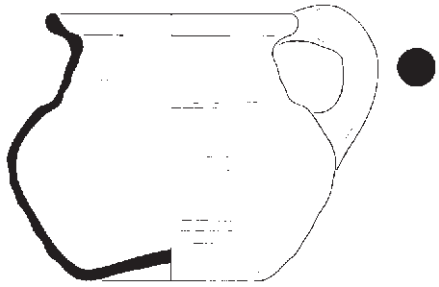




4-3 5



4-55 6



4-52 7



4-3 8

Afb. 120. Rood aardewerk (1-7) en steengoed (8) uit gemetselde beerput S4-16 op perceel WO7. Schaal 1:4 en 1:8 (5).

Percelen ten zuidoosten van perceel WO7
S14-2: Gemetselde put met een diameter van 0,90 meter, aangetroffen tijdens de ontgraving van de ventilatieschacht voor de parkeerkelder. In de put zijn, behalve een loden leiding, geen vondsten aangetroffen. De put lag ter hoogte van de voormalige kade buiten de rooilijn van de huizen aan het Westnieuwland. Op grond van de loden leiding in de vulling is de put waarschijnlijk te dateren in de 17e tot begin 20e eeuw.
S14-25: Gemetselde put met een diameter van 1,30 meter, aangetroffen tijdens de ontgraving van de ventilatieschacht voor de parkeerkelder. In de put zijn geen vondsten aangetroffen. De put lag ter hoogte van de voormalige kade buiten de rooilijn van de huizen aan het Westnieuwland en is waarschijnlijk te dateren in de 19e of 20e eeuw.

Conclusie
De bewoners van het Westnieuwland dumpten hun afval in onder andere kuilen, mestkuilen, tonputten, beerbakken en beerputten. In tabel 17 is het aantal aangetroffen structuren per periode weergegeven. De tabel toont duidelijk aan dat het grootste deel van de vondstcomplexen uit de 15e eeuw dateert. In de 14e eeuw was de bewoning nog minder intensief, terwijl de 16e-eeuwse en jongere sporen (behalve diepere ingravingen) grotendeels zijn verdwenen door latere bodemverstoringen.
Op grond van de inhoud en datering van de hiervoor beschreven kuilen en putten kan een beeld worden geschetst van de inrichting van de percelen. Opvallend is het grote aantal kuilen en mestkuilen (97 van de 172) waarin geen vondsten zijn aangetroffen. Dit laat zien dat minstens de helft van deze kuilen een andere functie heeft gehad dan als plek waar huishoudelijk afval werd gedeponeerd. Te denken valt aan het inkuilen van dierlijke mest, het inmaken van oogstproducten of groenvoer voor vee of voor winning van klei. De kuilen lijken de neerslag te vormen van, mogelijk bescheiden, agrarische activiteiten zoals het houden van vee en de aanleg van moestuintjes op de grotendeels nog onbebouwde percelen in de tweede helft van de 14e en de 15e eeuw. Het graven van kuilen stopt vrij abrupt na de eerste helft van de 16e eeuw, ongetwijfeld veroorzaakt door de toename van de bebouwing en bestrating van de percelen. Opvallend is het vrijwel ontbreken van mestkuilen in de huizen, zoals dat wel is geconstateerd langs de Oppert (Hallewas en Guiran 2011, 173), met als enige uitzondering mogelijk perceel WO2.
Het gebruik van gemetselde beerputten, in plaats van kuilen, houten beerbakken of tonputten, lijkt niet te wijzen op een dateringsverschil. Vanaf de tweede helft van de 14e eeuw komen gemetselde putten voor. Ze lijken eerder het verschil in welstand tussen de bewoners van de verschillende percelen tot uitdrukking te brengen. De gemetselde putten bevonden zich over het algemeen dicht tegen de huizen op de ringdijk, in tegenstelling tot kuilen en tonputten die verspreid over de percelen zijn aangetroffen. Vanaf de 16e eeuw komen in stedelijke contexten meer vastere structuren (ton- en beerputten) voor, die een toenemend ruimtegebrek lijken te weerspiegelen. Enkele tonputten zijn gebruikt als waterput gezien de aanwezigheid van lagen schelpen op de bodem, die voor filtering van het water zorgden.

Een aantal opmerkelijk rijke vondstcomplexen, bijvoorbeeld beerbak S40-66 op perceel WN5, beerput S44-49 op perceel WN14, tonput S4-1 op perceel WO4 en kuil S4-210 op perceel WO6 - allen met een vroege datering in de tweede helft van de 14e eeuw tot de tweede helft van de 15e eeuw - tonen dat in ieder geval enkele bewoners van het Westnieuwland een zekere welstand genoten.

	Vondstloos	**Onbekend**	**14A**	**14b/c**	**14B**	**14d/15A**	**15A**	**15b/c**	**15B**	**15**	**14/15**	**15d/16A**	**16B**	**16**	**16/17**	**17/18**	**19/20**	**Totaal**
Kuilen	71	6		4	4	5	3	4	4	7	1	1			2			112
Mestkuilen	26	7				1	4	4	10	3	1	3	1					60
Tonputten	17	1				1	3	4	4	2	1	7	1		2	1	1	45
Beerbakken	1	1			2		1		1	1	2							9
Beerputten	3	1							5		1	1			2	3	2	18
Totaal	***118***	***16***		***4***	***6***	***7***	***11***	***12***	***24***	***13***	***6***	***12***	***2***		***6***	***4***	***3***	***244***

Tabel 17. Overzicht van de aangetroffen structuren per periode.



62-169.2
3,7 cm (lood/tin)
1



4-608.1
8,8 cm (lood/tin)
2



39-208.2
6,5 cm (lood/tin)
3



49-425.2
3,3 cm (lood/tin)
4



82-996.1
3,5 cm (lood/tin)
5



62-162.1
6,3 cm (lood/tin)
6



82-1000.3
4,2 cm (lood/tin)
7



61-1075.1
Ø 4,5 cm (lood/tin)
8



49-439.2
3,3 cm (lood/tin)
9



82-1000.2
Ø 2,1 cm (lood/tin)
10



44-813.2
Ø 1,8 cm (lood/tin)
11



4-545.5
Ø 1,8 cm (lood/tin)
12



4-277.1
Ø 2,1 cm (lood/tin)
13



4-545.3
Ø 2,0 cm (lood/tin)
14



82-1213.1
6,7 cm (messing)
15



81-1121.1
Ø 2,2 cm (lood/tin)
16

Afb. 121. Objecten van metaal uit gesloten contexten. Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5.



4-154.1
Ø 22,7 cm (koper)

1



40-575.1
10,4 cm (tin)

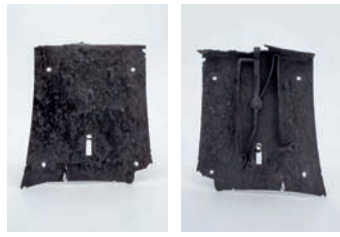
2





4-17.1
Ø 17,0 cm (tin)

3



81-1230.1
14,8 cm (ijzer)

4



4-608.5
1,9 cm (lood/tin)

5



66-674.1
3,3 cm (lood/tin)

6



4-285.1
3,0 cm (lood/tin)

7



8-204.3
Ø 4,5 cm (lood/tin)

8



3-21.2
19,6 cm (ijzer)

9



82-1258.1
14,5 cm (ijzer)

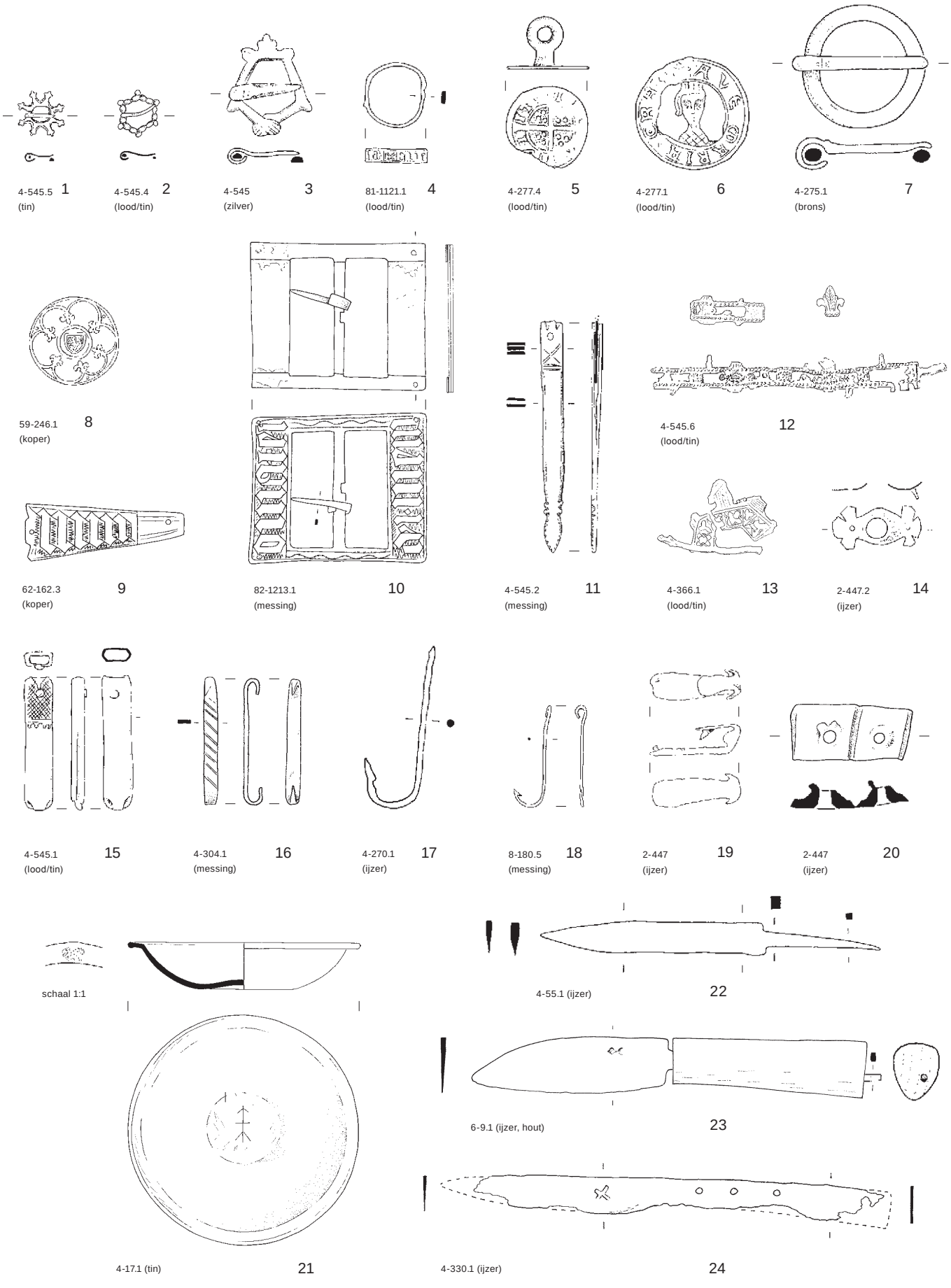
10



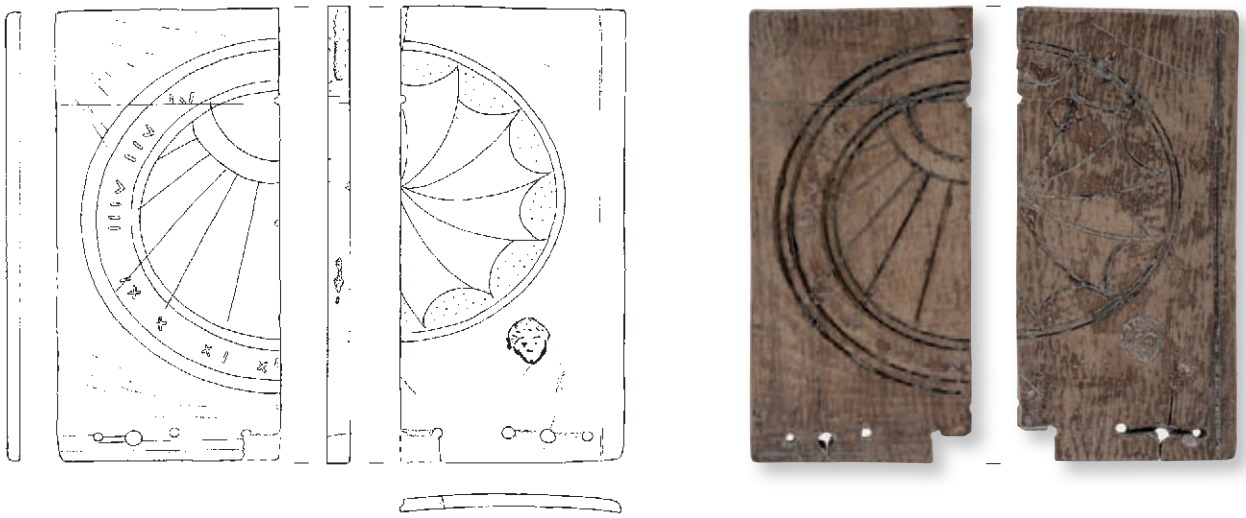
4-222.1
27,4 cm (ijzer, hout)

11

Afb. 122. Objecten van metaal uit gesloten contexten. Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5.



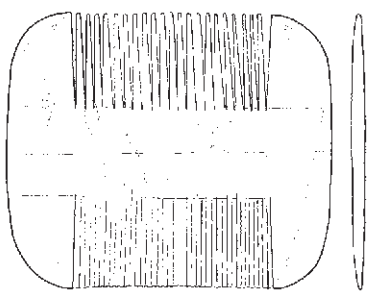
Afb. 123. Objecten van metaal uit gesloten contexten. Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5. Schaal 1:2, uitgezonderd nr. 4-6 (schaal 1:1), 18 en 21 (schaal 1:4).



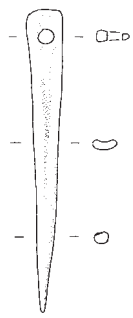
2-44-1 1



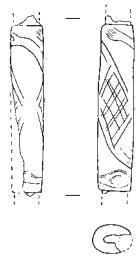
40-575 2 44-807 3 46-746 4



55-623 5



4-3 6



8-89.5 7

Afb. 124. Objecten van bot uit gesloten contexten en uit een ophogingslaag (5). Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5 en paragraaf 6.4. Schaal 1:2.



52-653 1

4-10 2

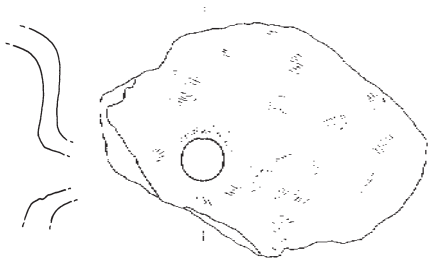
48-482 3

52-653 4

4-10 5

4-77 6

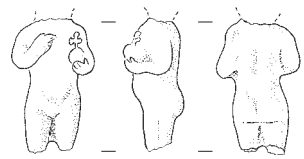
4-10 7



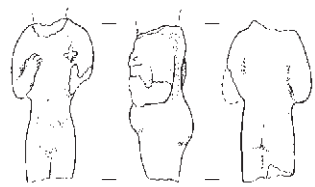
52-653 8



52-653 9

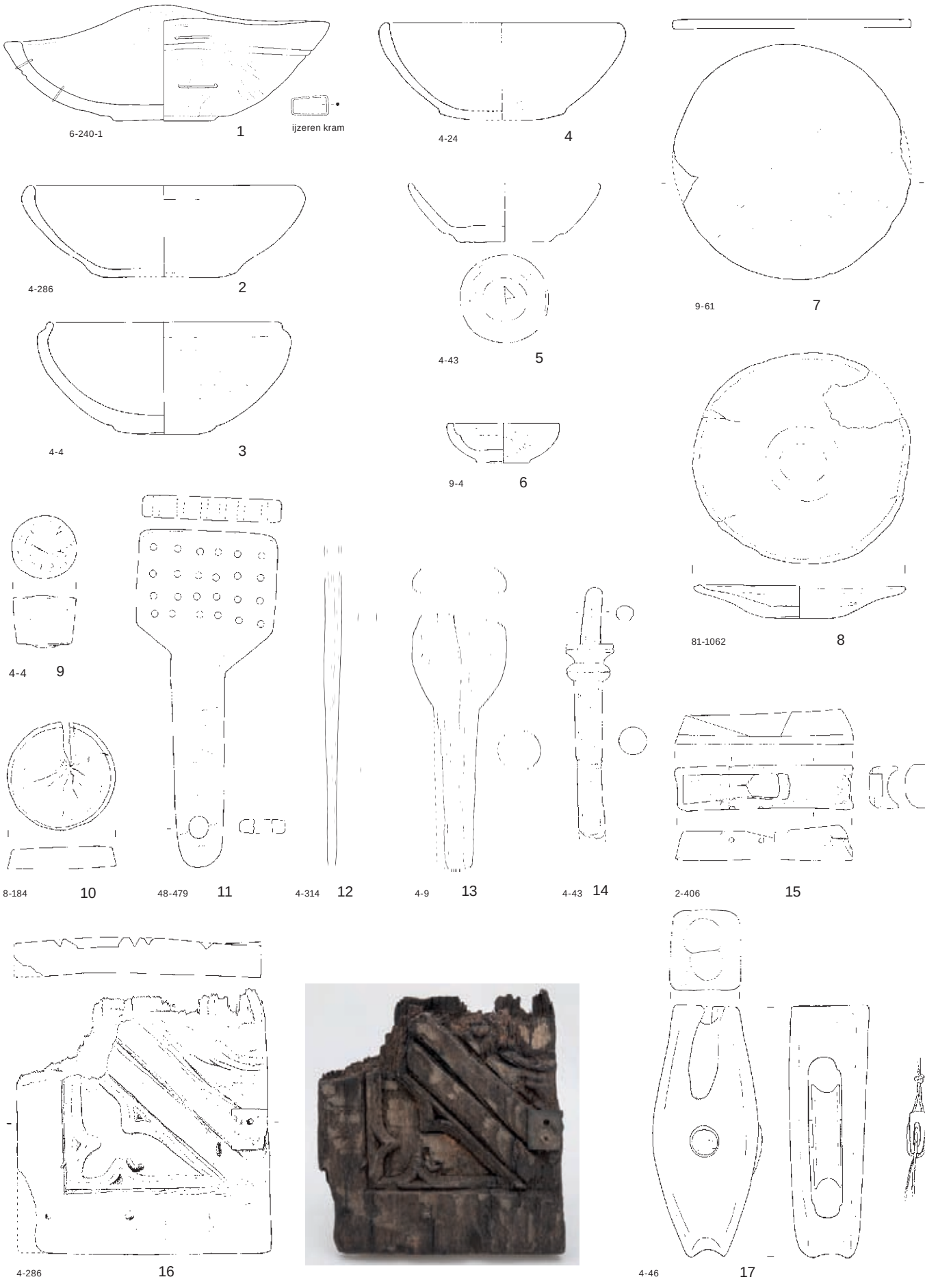


66-676 10

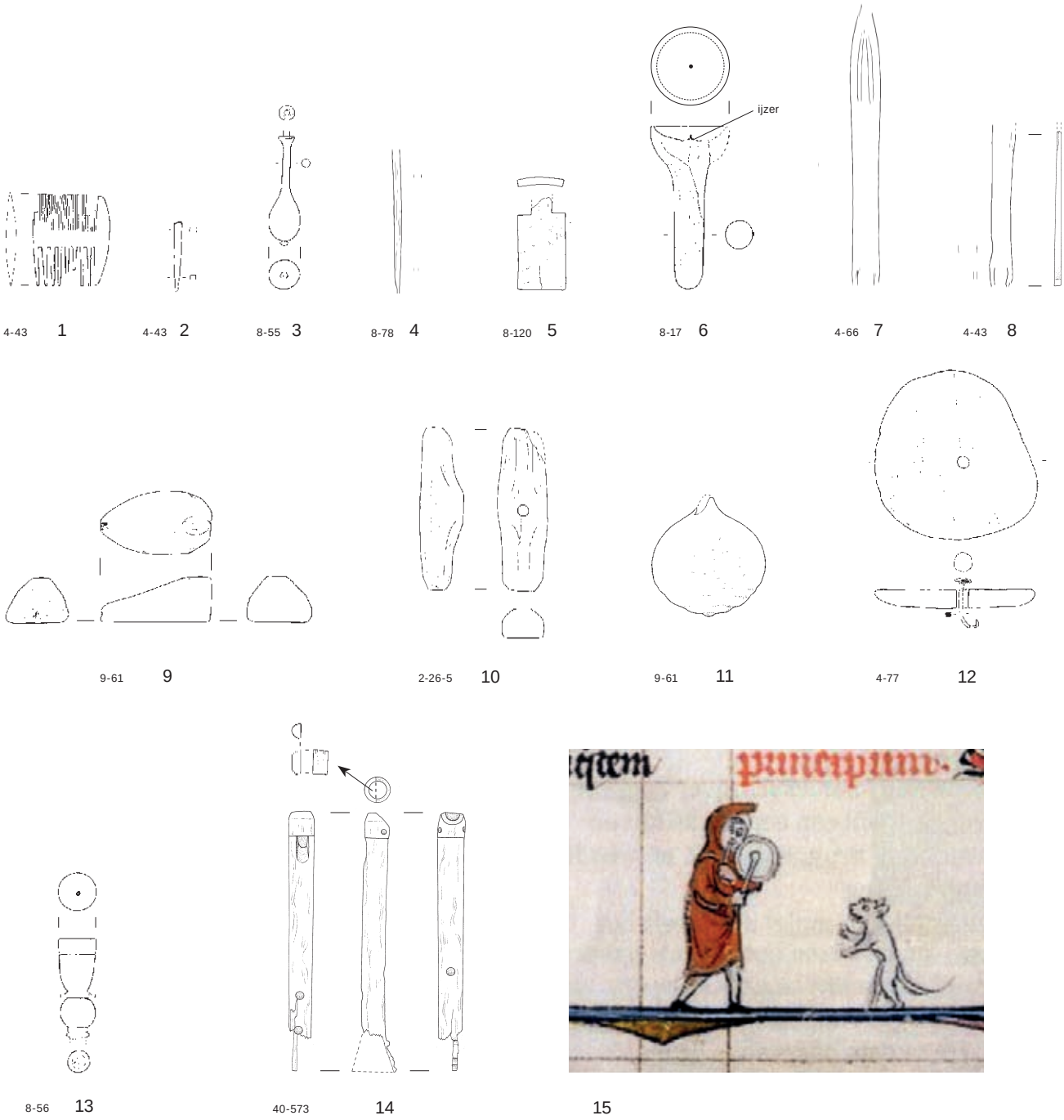


64-320 11

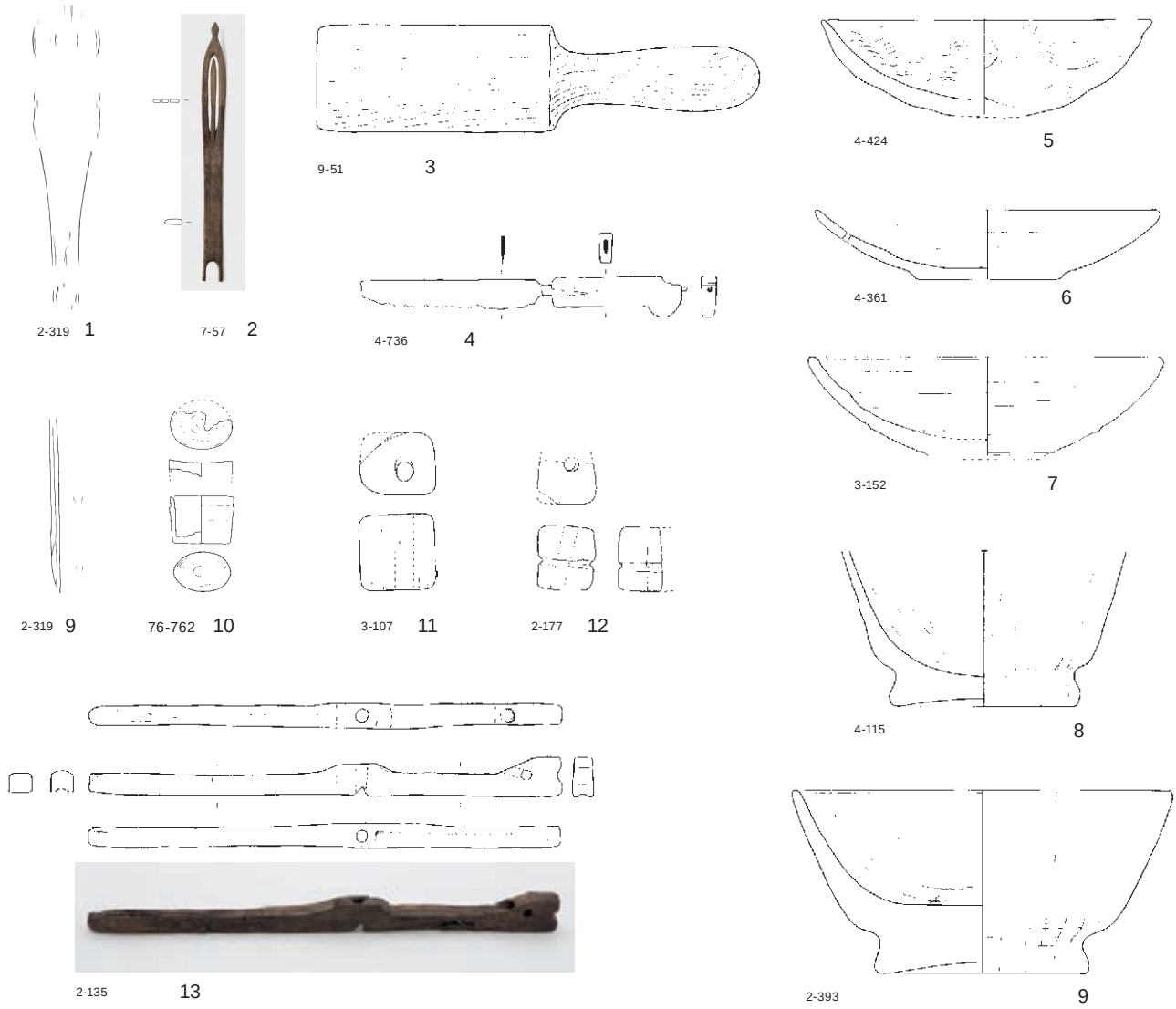
Afb. 125. Objecten van pijpaarde uit gesloten contexten (2, 5-7) en uit ophogingslagen. Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5 en paragraaf 6.2.5. Schaal 1:2, uitgezonderd nr. 1, foto (schaal 1:1).



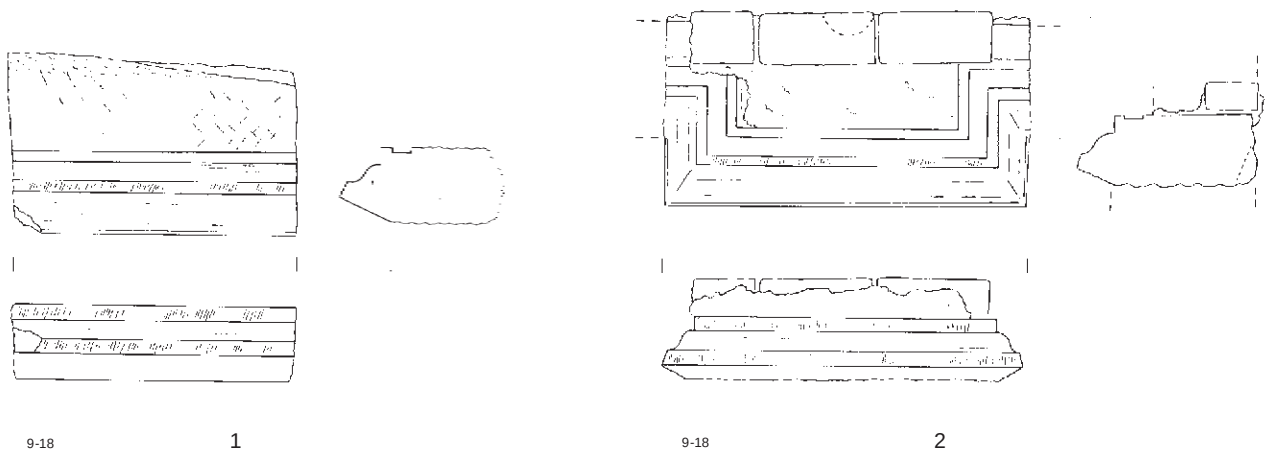
Afb. 126. Objecten van hout uit gesloten contexten. Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5. Schaal 1:4.



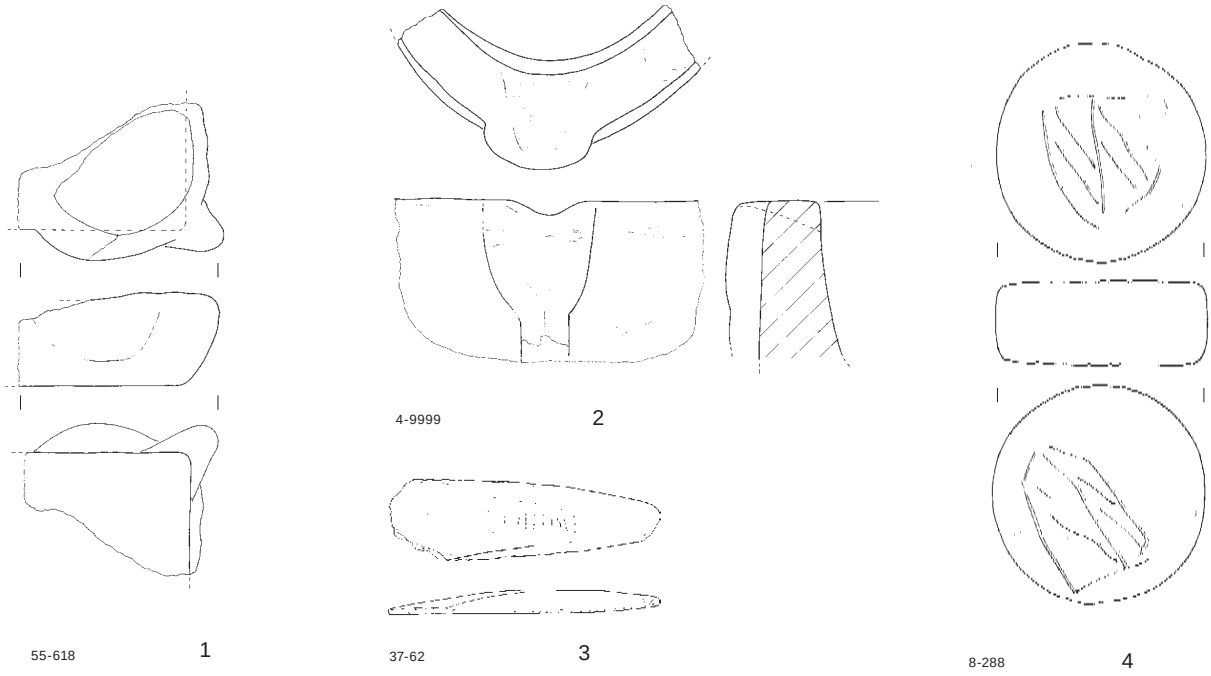
Afb. 127. Objecten van hout uit gesloten contexten. Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5. Rechtsonder een eenhandsfluitspeler met trom in de marge van een handschrift uit het eind van de 13e eeuw (Openbare Bibliotheek Brugge). Schaal 1:4.



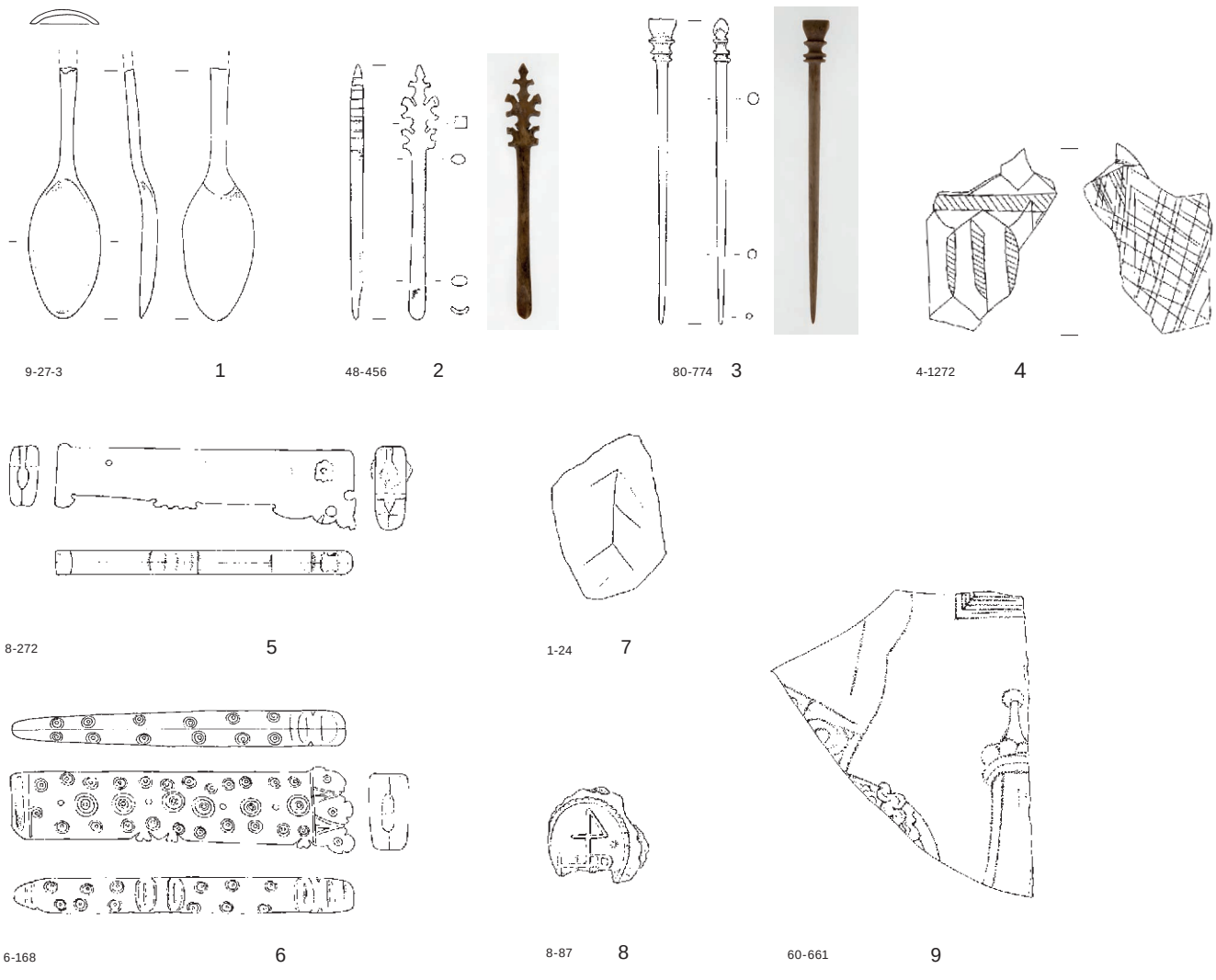
Afb. 128. Objecten van hout uit ophogingslagen. Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 6.5. Schaal 1:4.



Afb. 129. Twee architectuurfragmenten van natuursteen ter hoogte van perceel WN21 (1-2). Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.2.1. Schaal 1:10.



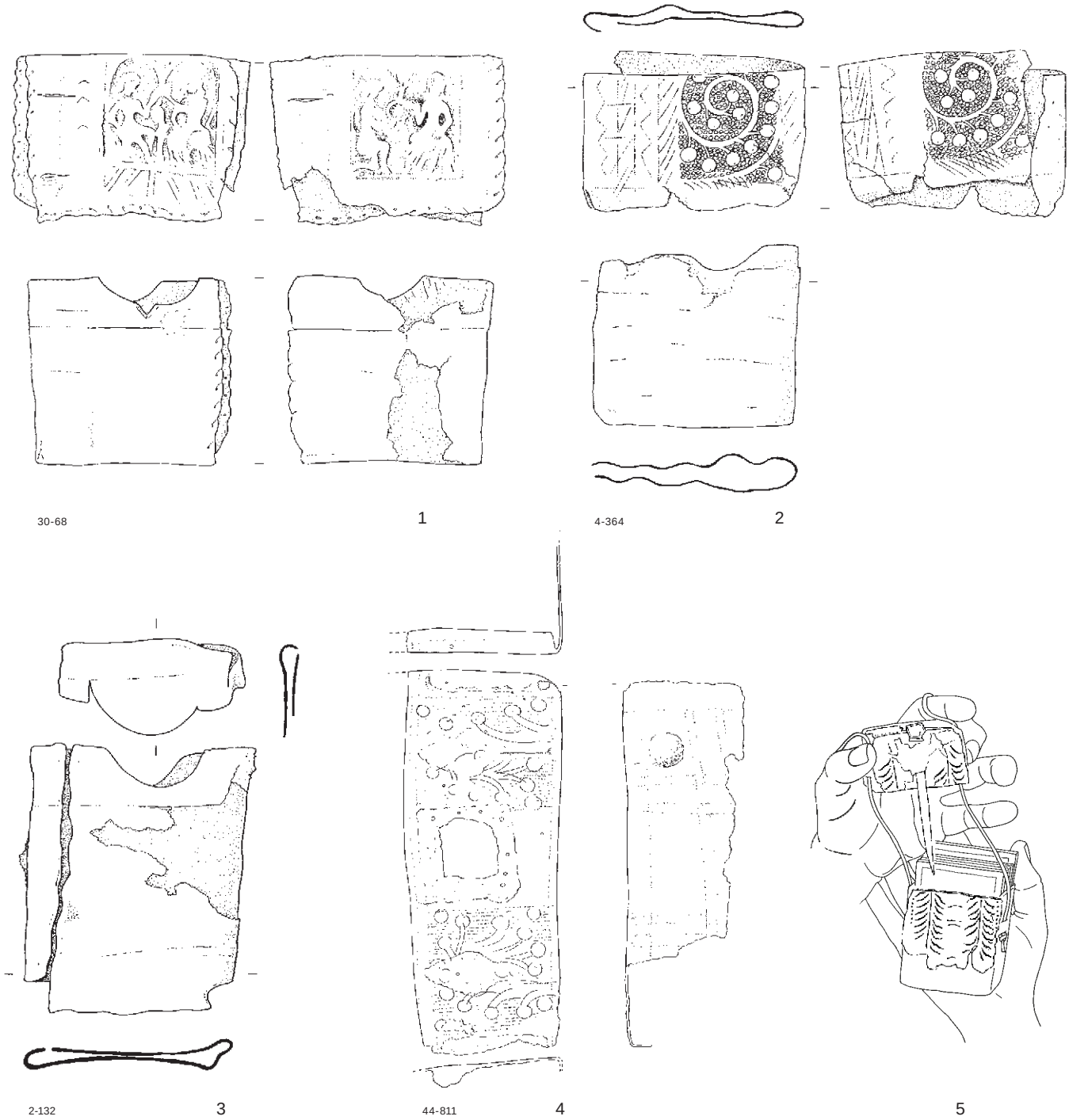
Afb. 130. Objecten van natuursteen uit ophogingslagen (1-4). Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 6.7. Schaal 1:8 (1) en schaal 1:4 (2-4).



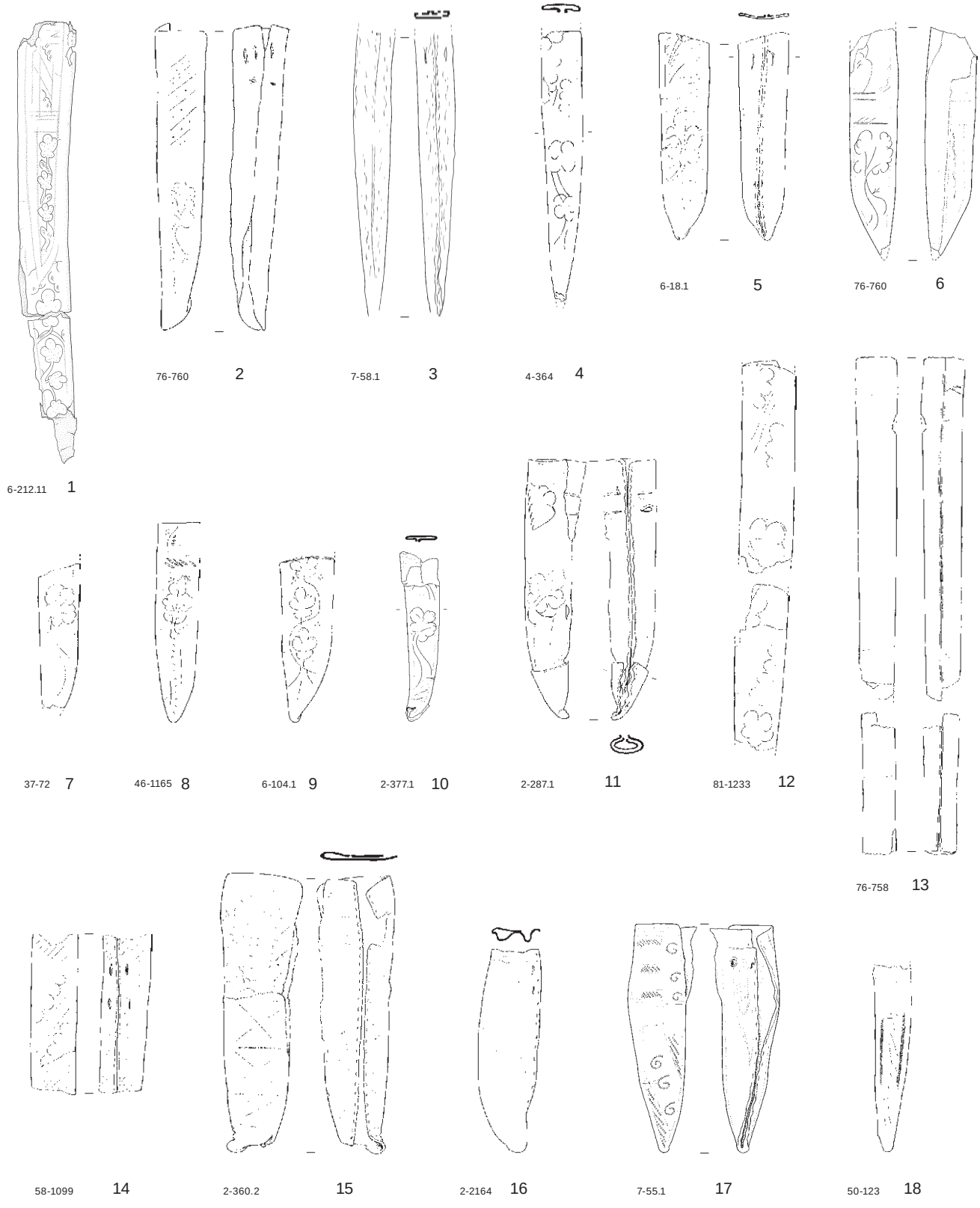
Afb. 131. In ophogingslagen gevonden objecten van bot (1-6), leisteen (7), rode lakzegel (8) en gebrandschilderd glas (9). Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5, 6.4 en 6.7. Schaal 1:2, uitgezonderd nr. 8 (schaal 1:1).



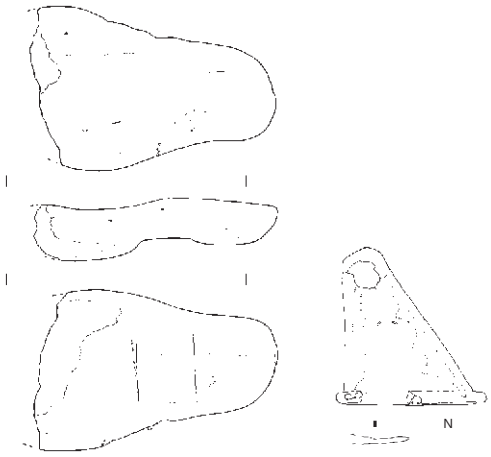
Afb. 132. Objecten van leer uit sloten (1, 3) en ophogingslagen (2, 4, 5). Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 4.3.1 en 6.6. Schaal 1:4 (1-3) en 1:2 (4 en 5). (VL= vleeszijde; N= nerfzijde)



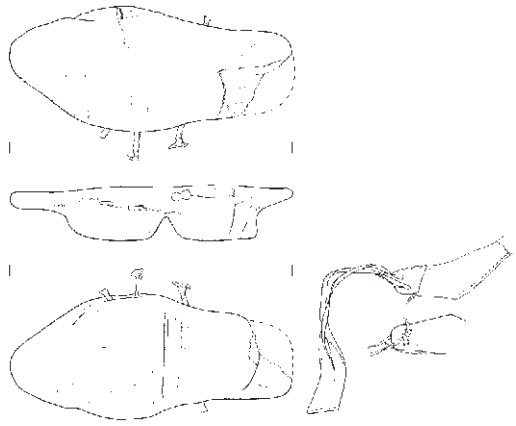
Afb. 133. Objecten van leer uit gesloten contexten (2, 4) en ophogingslagen (1, 3). Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5 en 6.6. Schaal 1:2 (1-3) en 1:3 (4). Rechtsonder (5) een voorbeeld uit Brielle van een leren etui met *stilus* voor het opbergen van wastafeltjes.



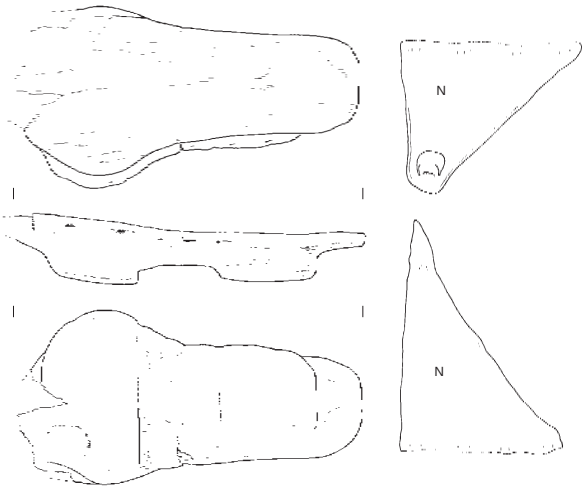
Afb. 134. Objecten van leer uit gesloten contexten (4) en ophogingslagen (1- 3 en 5-18). Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 4.3.1, 5.5 en 6.6. Schaal 1:4, uitgezonderd nummer 13 (schaal 1:8).



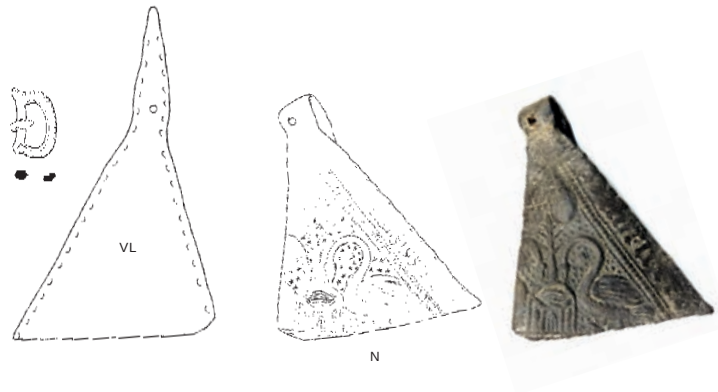
8-122 1



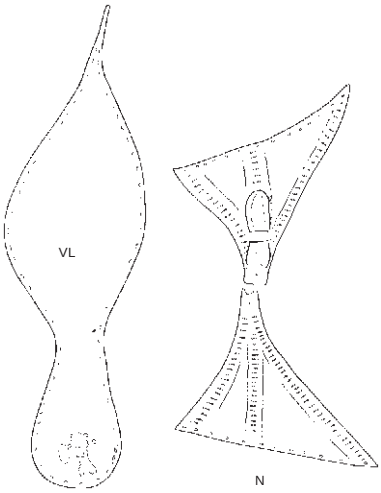
2-377 2



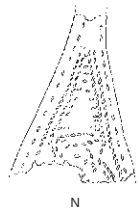
2-7 3



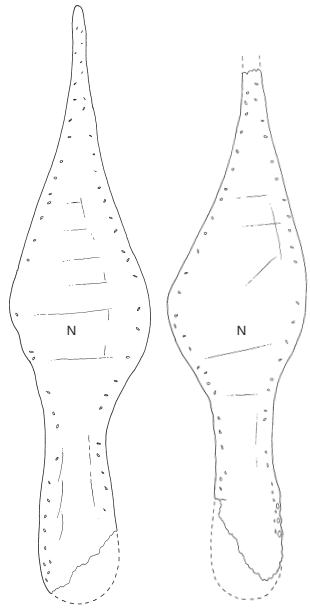
4-415 4



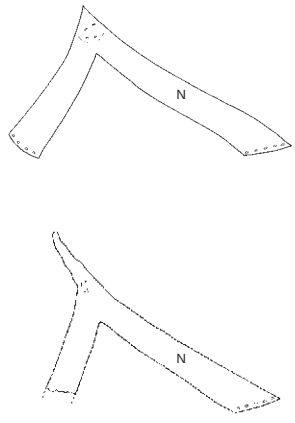
81-1055 5

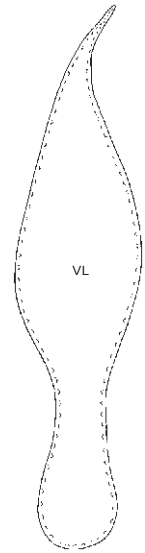


2-447 6



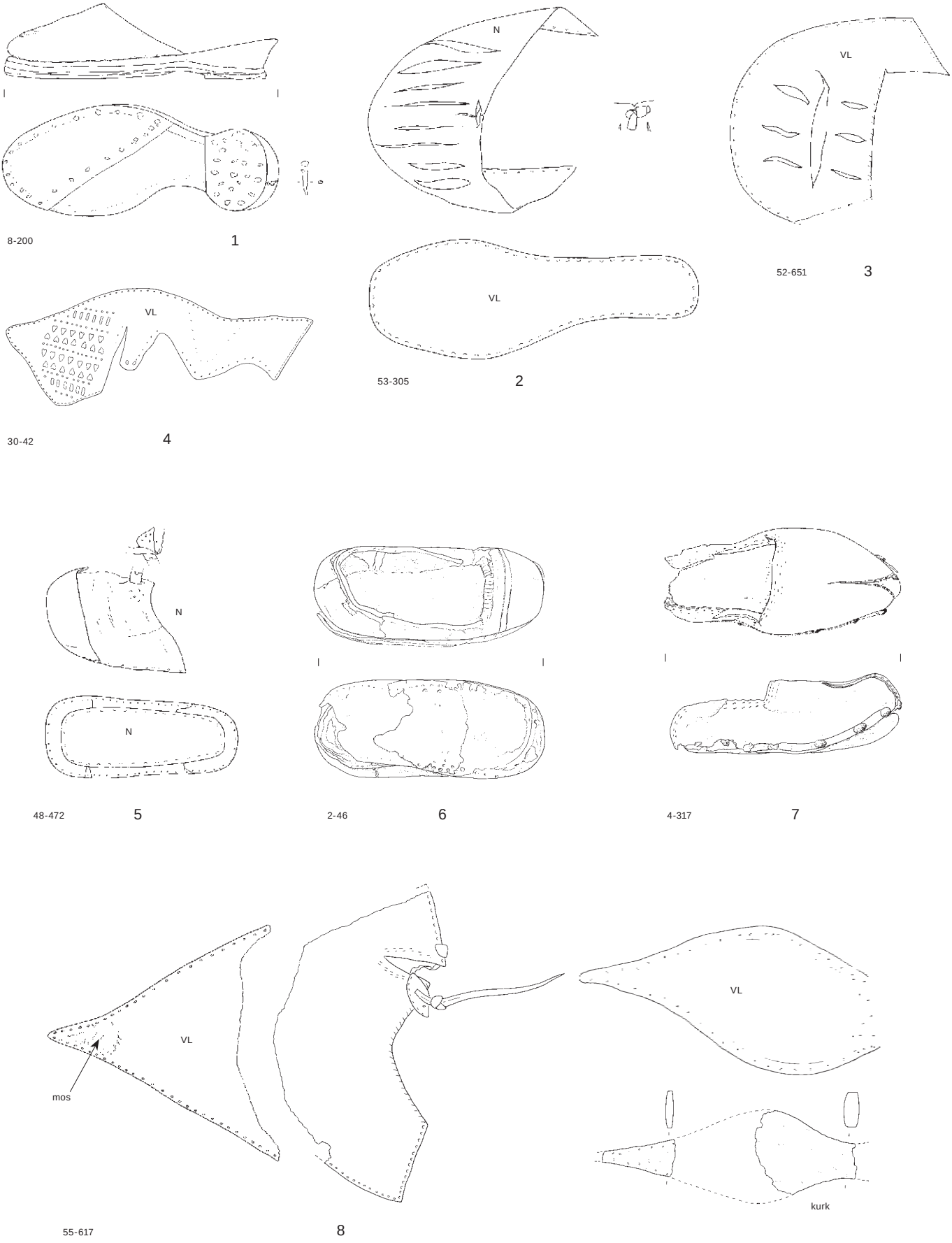
62-158 7



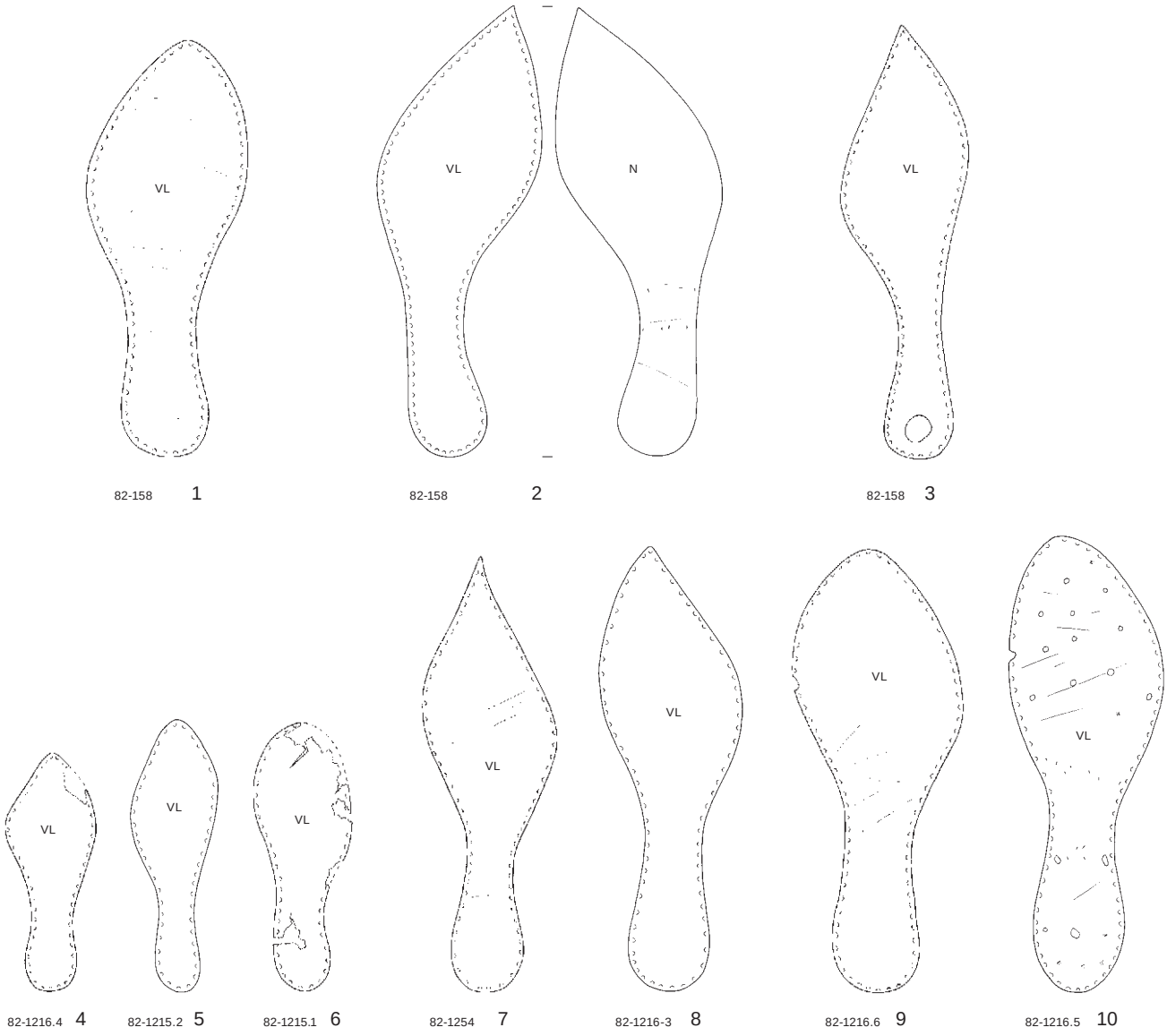


4-445 8

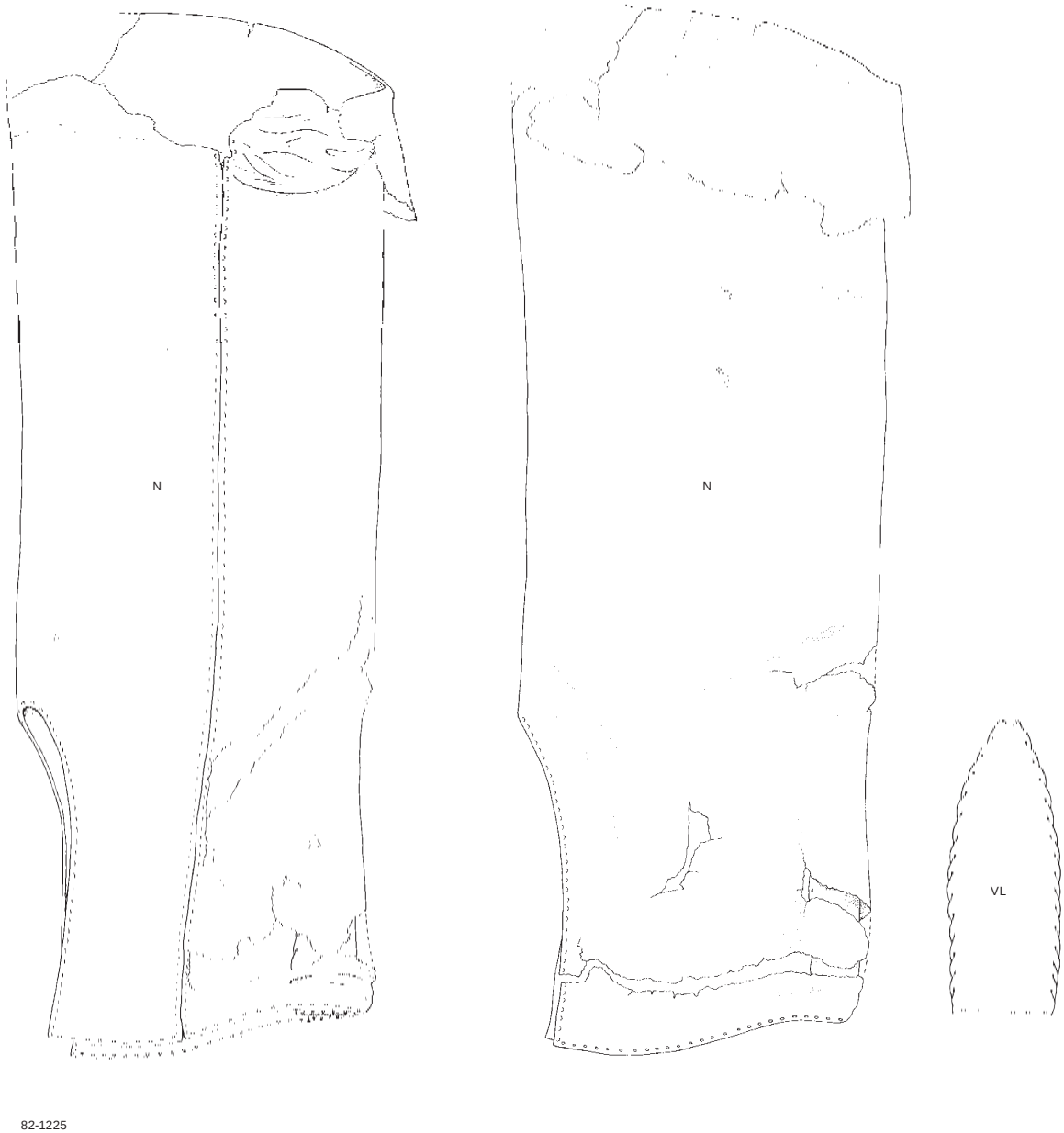
Afb. 135. Objecten van leer uit sloten (5), gesloten contexten (6-8) en ophogingslagen (1- 4). Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 4.3.1, 5.5 en 6.6. Schaal 1:4. (VL= vleeszijde; N= nerfzijde)



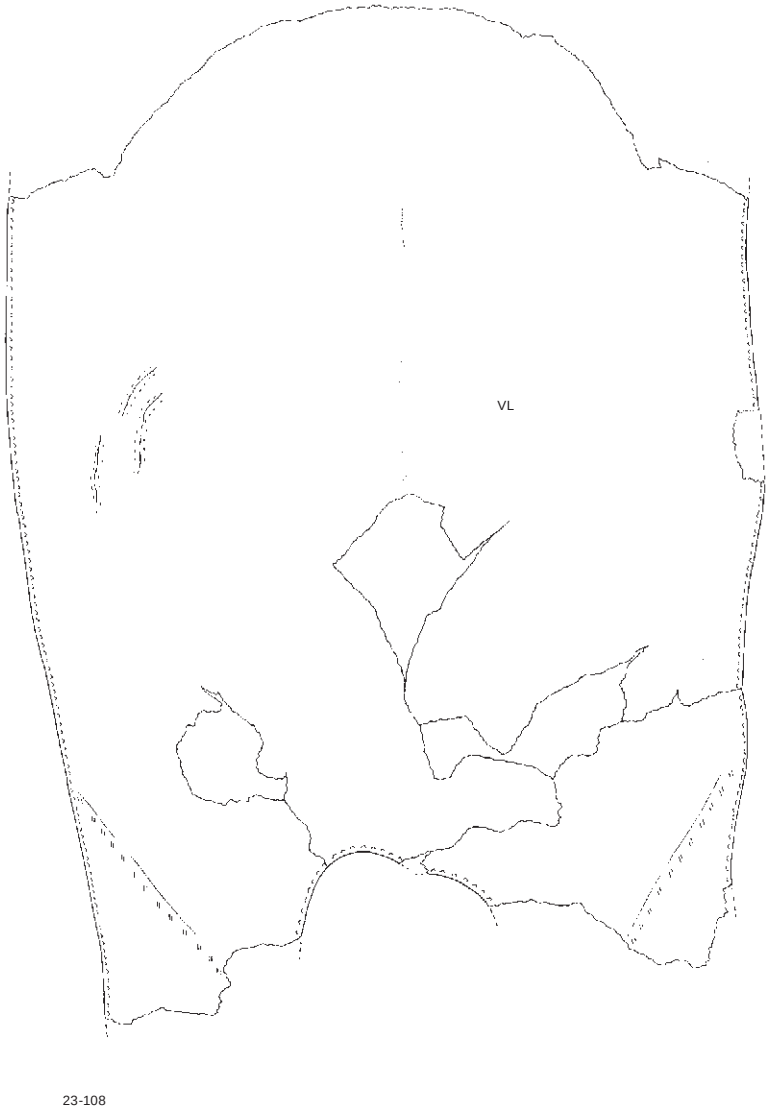
Afb. 136. Objecten van leer uit gesloten contexten (5-6) en ophogingslagen (1-4, 7-8). Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5 en 6.6. Schaal 1:4. (VL= vleeszijde; N= nerfzijde)



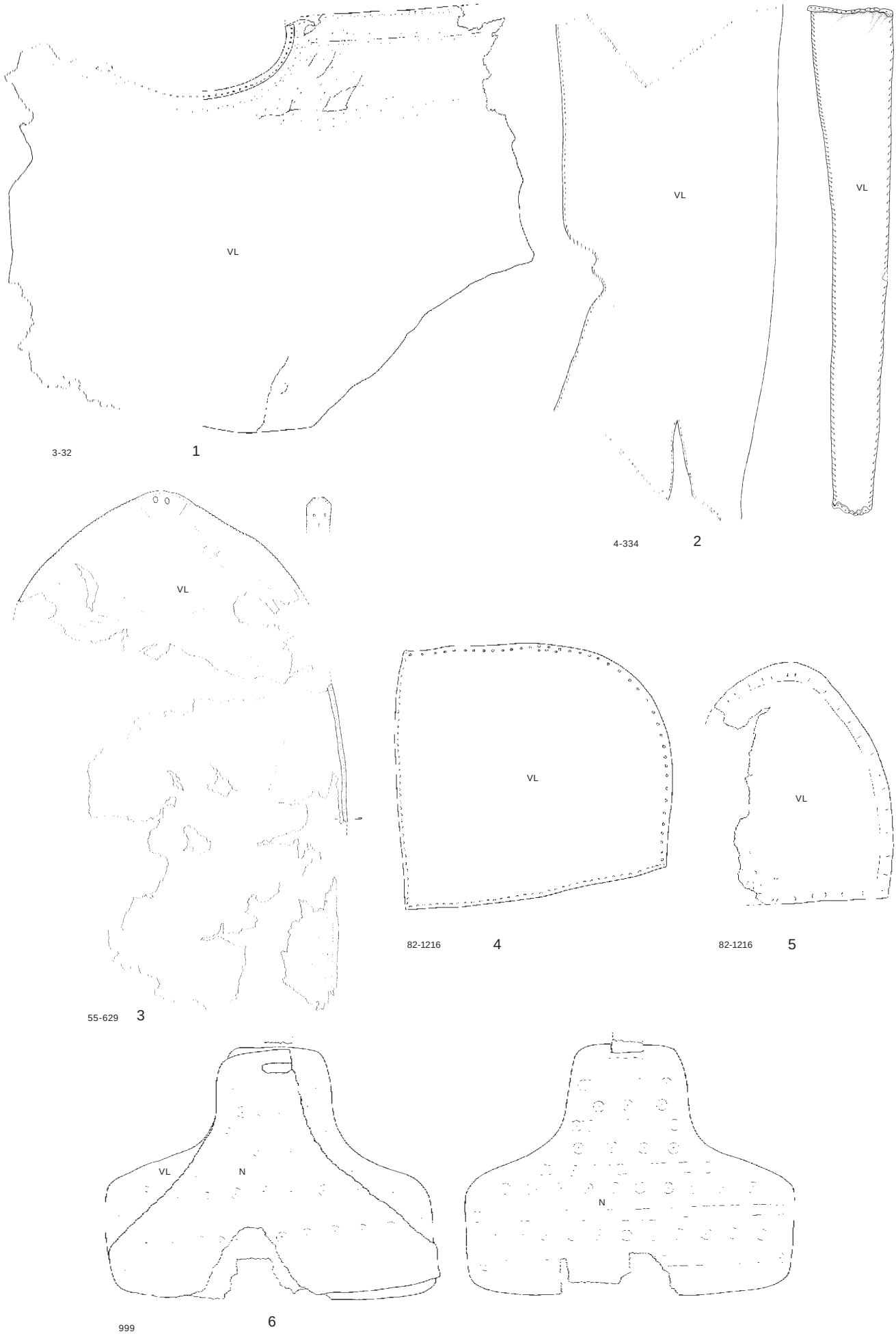
Afb. 137. Selectie van leren schoenzolen uit mestkuil S82-134. Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5. Schaal 1:4.
(VL= vleeszijde; N= nerfzijde)



Afb. 138. Fragment van een leren laars uit mestkuil S82-134. Voor een beschrijving zie paragraaf 5.5. Schaal 1:4. (VL= vleeszijde; N= nerfzijde)



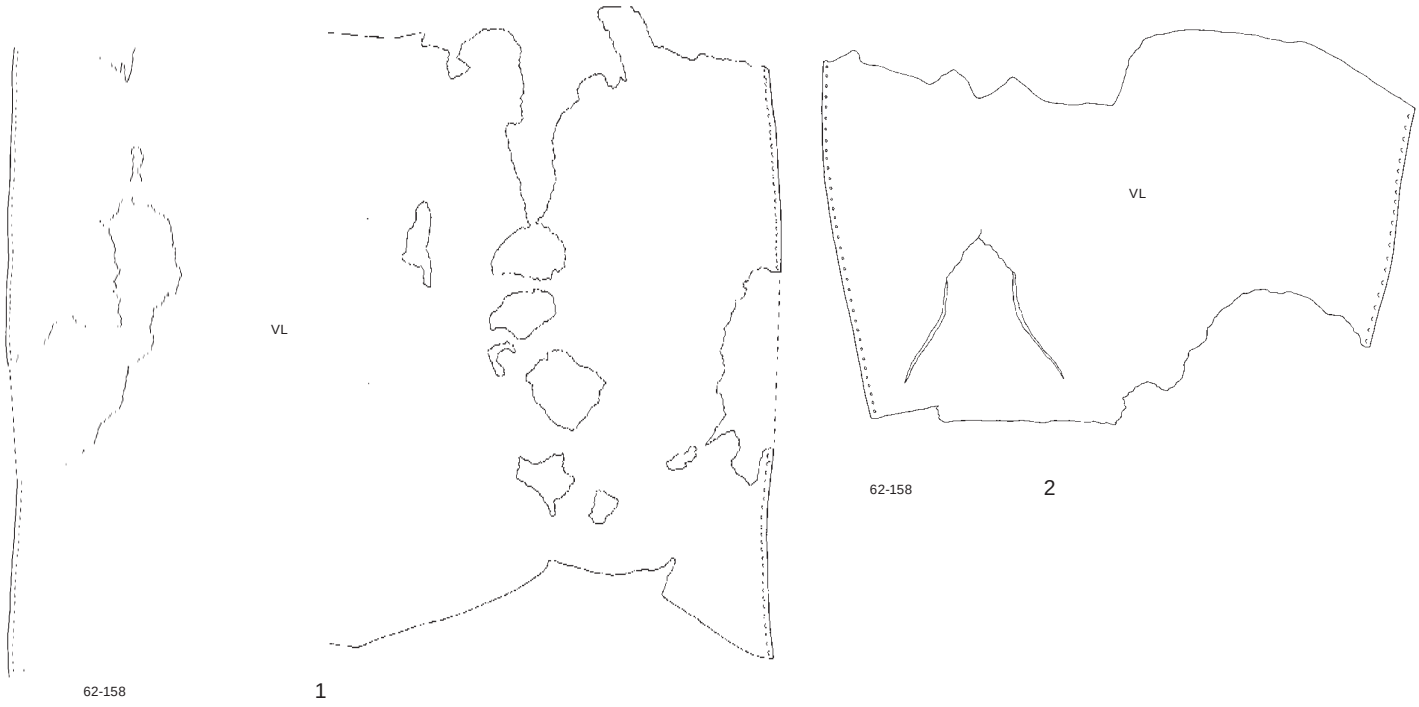
Afb. 139. Fragment van een leren kledingstuk uit een ophogingslaag. Voor een beschrijving zie paragraaf 6.6. Schaal 1:4. (VL= vleeszijde; N= nerfzijde)



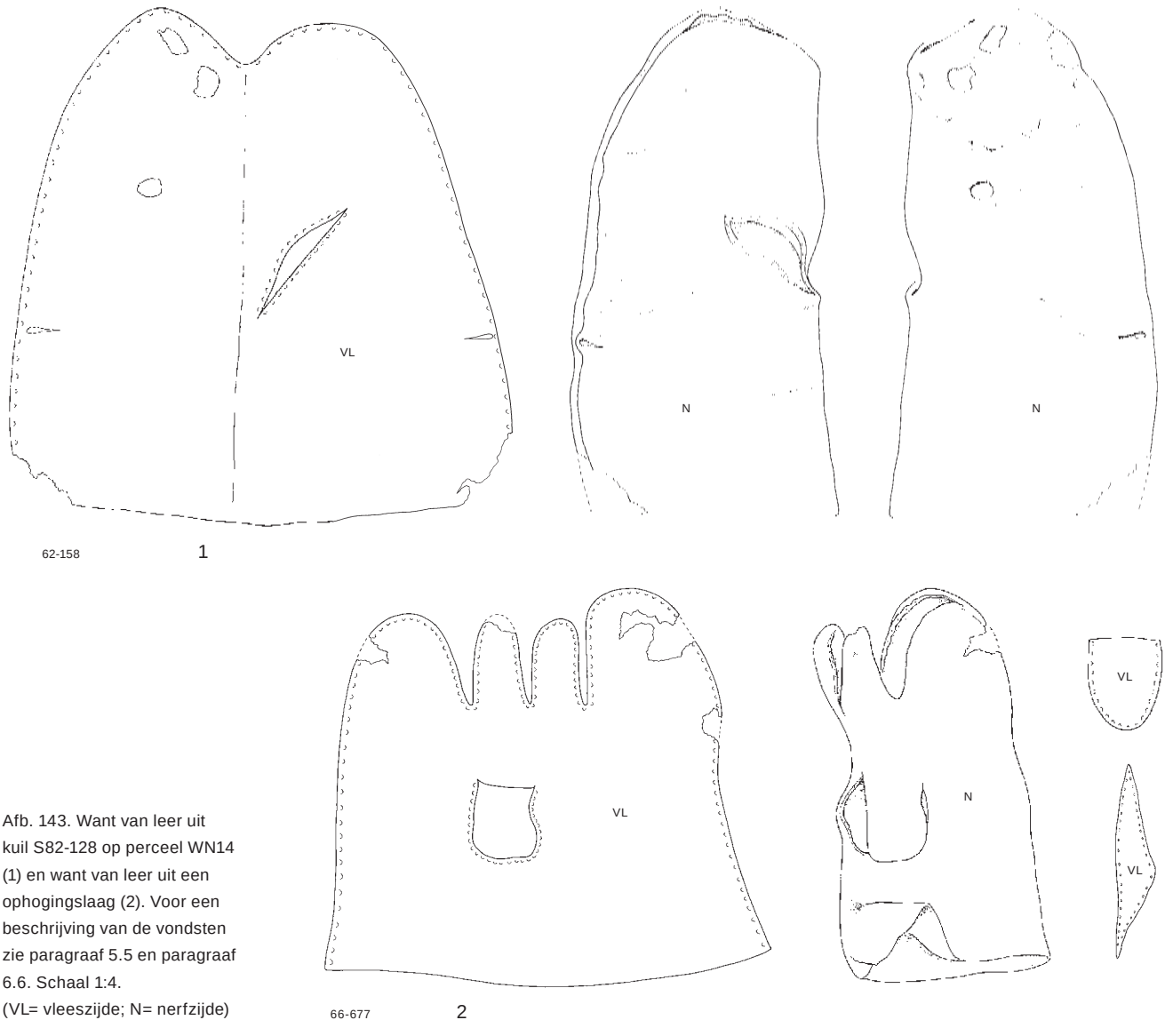
Afb. 140. Objecten van leer uit ophogingslagen (1 en 6) en gesloten contexten, kuil 4-363 (2), mestkuil 55-67 (3) en S82-134 (4 en 5). Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5 en 6.6. Schaal 1:4 en 1:8 (3). (VL= vleeszijde; N= nerfzijde)



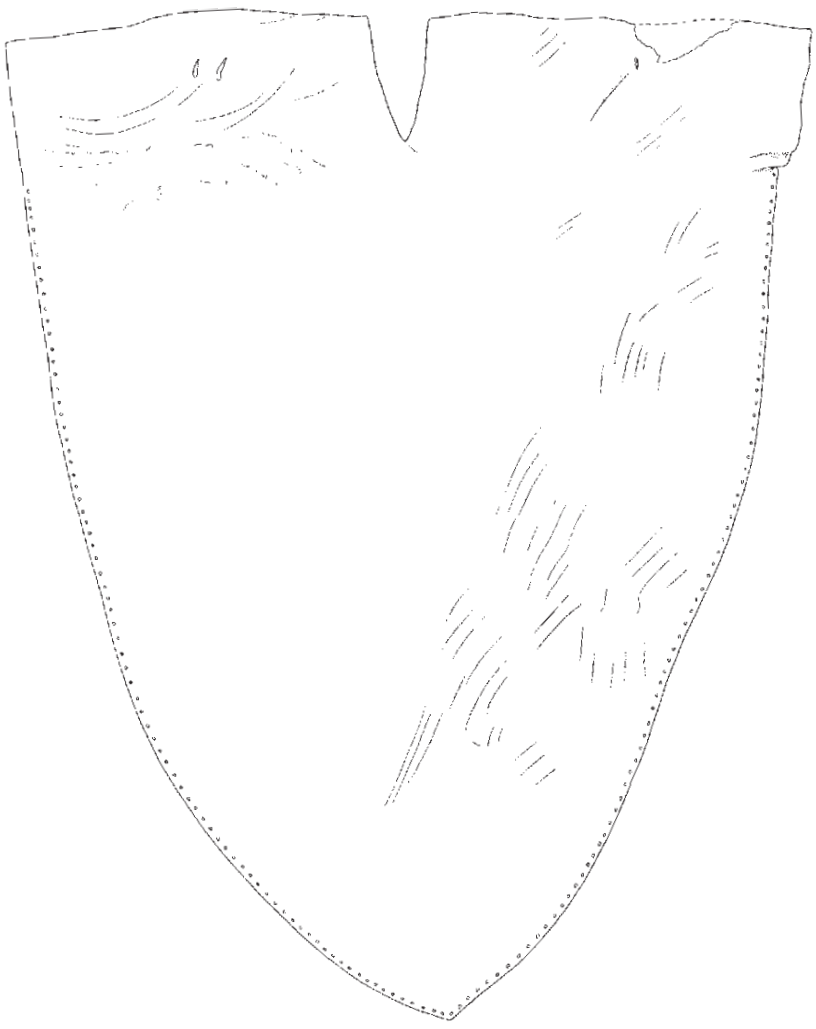
Afb. 141. Objecten van leer uit kuil S82-128 op perceel WN14. Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5. Schaal 1:4. (VL= vleeszijde; N= nerfzijde)



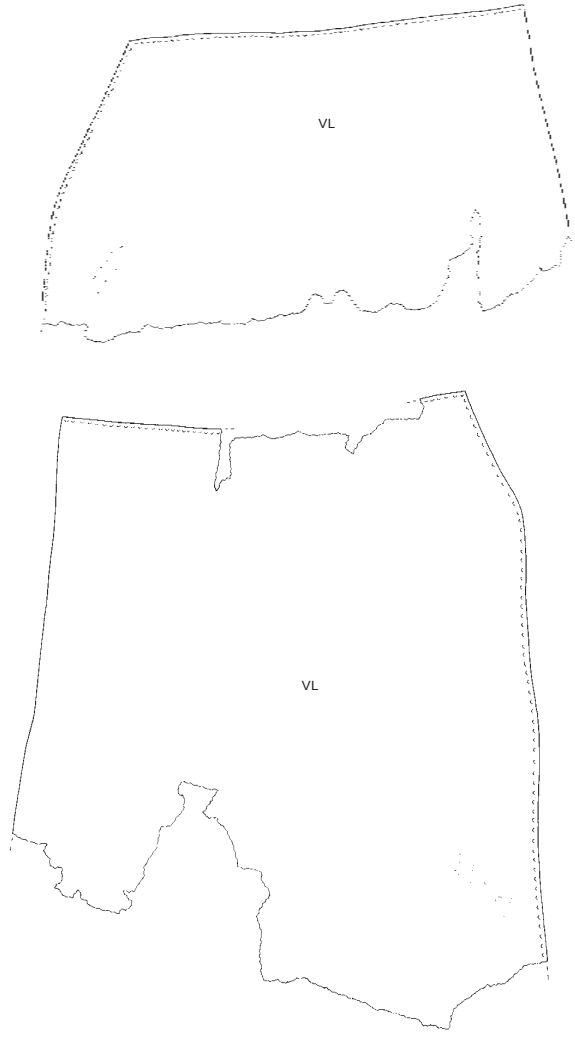
Afb. 142. Objecten van leer uit kuil S82-128 op perceel WN14. Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5. Schaal 1:4.
(VL= vleeszijde; N= nerfzijde)



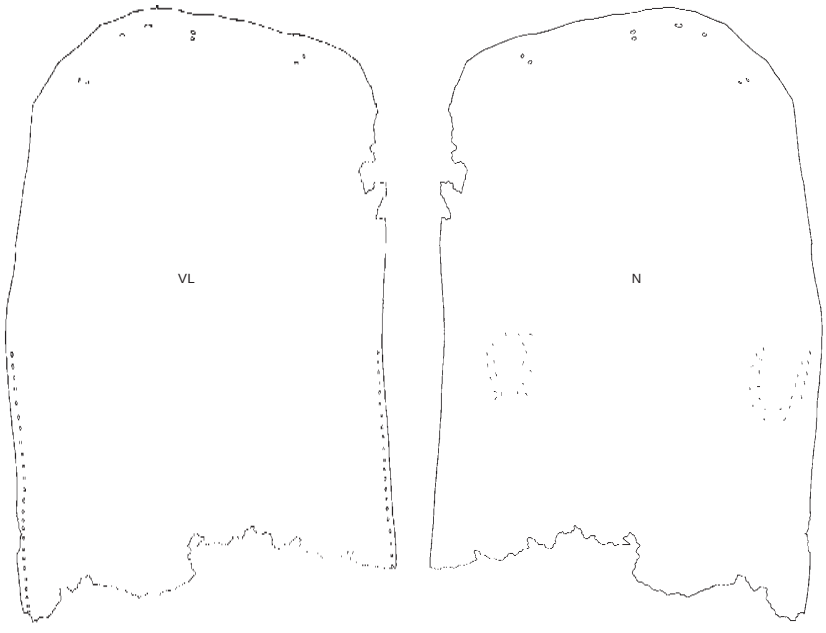
Afb. 143. Want van leer uit kuil S82-128 op perceel WN14 (1) en want van leer uit een ophogingslaag (2). Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5 en paragraaf 6.6. Schaal 1:4.
(VL= vleeszijde; N= nerfzijde)



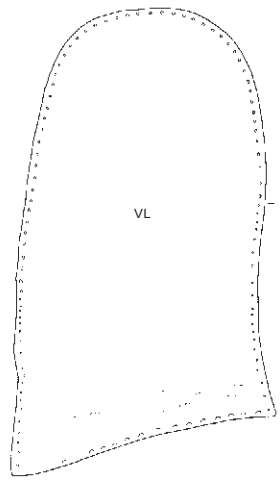
62-165 1



4-542 2



62-181 3



62-181 4

Afb. 144. Objecten van leer uit gesloten contexten (1-2) en uit ophogingslagen (3-4). Voor een beschrijving van de vondsten zie paragraaf 5.5 en 6.6. Schaal 1:4. (VL= vleeszijde; N= nerfzijde)



Afb. 145. Overzicht van alle putten, kuilen, riolen en beschoeiingen.

6 Vondsten uit ophogingslagen

6.1 Inleiding

Naast de vondsten uit sloten, mestkuilen, beerputten en dergelijke, die in de hoofdstukken 4 en 5 zijn beschreven, zijn veel vondsten verzameld uit de ophogingslagen tijdens het verdiepen van de opgravingsvlakken. De ophogingslagen kunnen grofweg gedateerd worden vanaf de tweede helft van de 14e eeuw tot en met de 16e eeuw. Vondsten uit latere perioden zijn in de ophogingslagen nauwelijks aangetroffen. Dit is voornamelijk het gevolg van de bebouwing en bestrating van het binnenterrein vanaf de 16e eeuw. De percelen werden daarna niet of nauwelijks meer opgehoogd. Naast aardewerk is, door het continue gebruik van een metaaldetector, de categorie metaal goed vertegenwoordigd. Voorwerpen van organische materialen, zoals hout, leer en textiel, zijn in de kleiige en venige ophogingslagen goed bewaard gebleven.
De vondsten geven niet alleen een beeld van de huisraad (bakpannen, kookpotten, pispotten en dergelijke) die binnen huishoudens werd gebruikt, maar ook van de persoonlijke 'uitrusting' van de bewoners, zoals schoenen en sieraden. Tevens zijn voorwerpen aangetroffen die een beeld geven van de verschillende ambachten die zijn uitgeoefend, zoals gereedschappen en productieafval.
Hieronder wordt een selectie van deze vondsten, per materiaalcategorie, beschreven. De vondsten zijn zo veel mogelijk gedateerd aan de hand van overige vondsten uit dezelfde ophogingslagen. Waar dat niet mogelijk bleek zijn dateringen uit de geraadpleegde literatuur gebruikt. De vondsten zijn over het algemeen op schaal afgebeeld. Bij enkele objecten staat de grootste afmeting (lengte of breedte) vermeld of de diameter.

6.2 Keramiek

De grote hoeveelheid aardewerk en steengoed die tijdens de opgraving is verzameld, heeft een aantal (vrijwel) complete voorbeelden van huisraad uit de 14e tot en met de 16e eeuw opgeleverd. Naast vaatwerk voor de opslag, bereiding en consumptie van voedsel, zijn bijzondere objecten van aardewerk aangetroffen die voor diverse doeleinden in huishoudens zijn gebruikt, zoals braadspitopleggers en vuurdovers.

6.2.1 Roodbakkend aardewerk ongeglazuurd

Braadspitopleggers of -houders
De vijf incomplete braadspitopleggers of -houders zijn uitbundig versierd met kerfsnee-versiering (Afb. 148). Ze werden gebruikt om dicht bij de haard vlees aan het spit te kunnen roosteren. De stempelversieringen, zoals het radvormige stempel dat symbool stond voor de zon en de hitte, werden vaak aangebracht op voorwerpen die met vuur te maken hadden (Helfrich 2004, 98). De braadspitopleggers dateren in de 14e eeuw. In afbeelding 146 zijn braadspitopleggers afgebeeld op een miniatuur uit het tweede kwart van de 14e eeuw.

Vuurdovers
Deze ronde schijven met een platte bodem en een ronde of hoekige 'knop' aan de bovenzijde zijn versierd met ingekerfde en ingesneden motieven (Afb. 149). Drie exemplaren hebben aan de onderkant een ingekrast huismerk; een davidsster, een



Afb. 146. Braadspitopleggers op een miniatuur uit de Luttrell Psalter, tweede kwart 14e eeuw (British Library Add. 42130, fol. 206v).

ster en een vierkant (Afb. 149, 1-3). Van één exemplaar is de onderkant beroet (Afb. 149, 5). Een primitieve vuurdover (bewerkte baksteen) is aangetroffen bij de haard van huis HWN11A (Afb. 149, 4). Over de functie van deze objecten, die samen met braadspitopleggers als bijproduct van baksteenfabricage kunnen worden beschouwd, bestaat nog veel onduidelijkheid. Een functie als deksel of vuurdover lijkt, ondanks de benaming om verschillende redenen niet aannemelijk (Carmiggelt 1997, 191, 198). Mogelijk zijn de voorwerpen gebruikt om as fijn te wrijven dat werd gebruikt als was- en schuurmiddel (Klück 1983, 140-142). De datering valt mogelijk in het tweede en derde kwart van de 14e eeuw.

Kan
De voet van een kan van roodbakkend aardewerk met groenig spatglazuur aan de onderkant is voorzien van geknepen standlobben op de bodem (Afb. 150, 12). Gezien de duidelijke draairillen aan de buitenzijde lijkt dit mogelijk een imitatie van een kan van steengoed. Datering 14e-15e eeuw.

Weefgewichten
Deze objecten met een ronde doorboring zijn gebruikt om draden op het weefgetouw strak te trekken (Afb. 150, 1-6).

6.2.2 Roodbakkend aardewerk geglazuurd

Borden
Tussen de vele fragmenten van borden zijn enkele opvallende stukken. Een fragment van een bord van roodbakkend aardewerk met op de rand *sgrafitto* in de vorm van een vogel, te dateren in het laatste kwart van de 15e tot het eerste kwart van de 16e eeuw (Afb. 151, 5) en een fragment met *sgrafitto* in de vorm van een hart, te dateren in de tweede helft van de 15e eeuw (Afb. 151, 4). Daarnaast is een vrij compleet bord aangetroffen van roodbakkend aardewerk met standlobben, uit het tweede en derde kwart van de 15e eeuw. De binnenkant is geglazuurd en versierd met slibbogen (Afb. 152, 5).

Grapen
Diverse grapen van roodbakkend aardewerk zijn aangetroffen, waaronder een exemplaar uit het laatste kwart van de 14e tot het eerste kwart van de 15e eeuw (Afb. 152, 8) en een exemplaar uit de eerste helft van de 15e eeuw (Afb. 152, 9). Beide grapen zijn spaarzaam geglazuurd.

Kaarsenbak
Er zijn twee randfragmenten van zogenaamde kaarsenbakken gevonden. Zeer bijzonder is een randfragment van een kaarsenbak van roodbakkend aardewerk met loodglazuur aan de buitenzijde. Het randfragment toont uitgesneden gezichten en kantelen (Afb. 151, 7). Een tweede fragment is voorzien van een geschulpte rand en een worstoor (Afb. 151, 8). In dergelijke bakken werden zwavelstokjes (in de kleinere exemplaren) of kaarsen bewaard (Van Greevenbroek 1981, 5-8). Aan de hand van het formaat van de twee randscherven is niet met zekerheid te zeggen of de bakken voor zwavelstokjes of kaarsen waren bedoeld. De twee fragmenten zijn aangetroffen in ophogingslagen op de percelen WN11 en WN21 en zijn te dateren in de 14e of 15e eeuw.

Sculpturen
Sculptuur van een hondekopje van geglazuurd roodbakkend aardewerk met gele slibversiering, met een hoogte van 3,5 cm (Afb. 151, 1).
Sculptuur van geglazuurd roodbakkend aardewerk met een hoogte van 5 cm, op een rechthoekige voet; vermoedelijk een hondje of paardje waarvan het hoofd ontbreekt (Afb. 151, 2).
Beide sculpturen waren mogelijk onderdeel van een bakje met deksel. De datering alt in de tweede helft van de 14e eeuw.

Overige vormen van huisraad zijn onder andere vetvangers (Afb. 152, 2, 4; Afb. 147) uit de tweede helft van de 15e eeuw.



Afb. 147. Voorbeeld van een aardewerk vetvanger en een kan van steengoed. Tekening naar twee miniaturen uit het Getijdenboek van Katharina van Kleef uit het begin van de 15e eeuw.

6.2.3 Steengoed

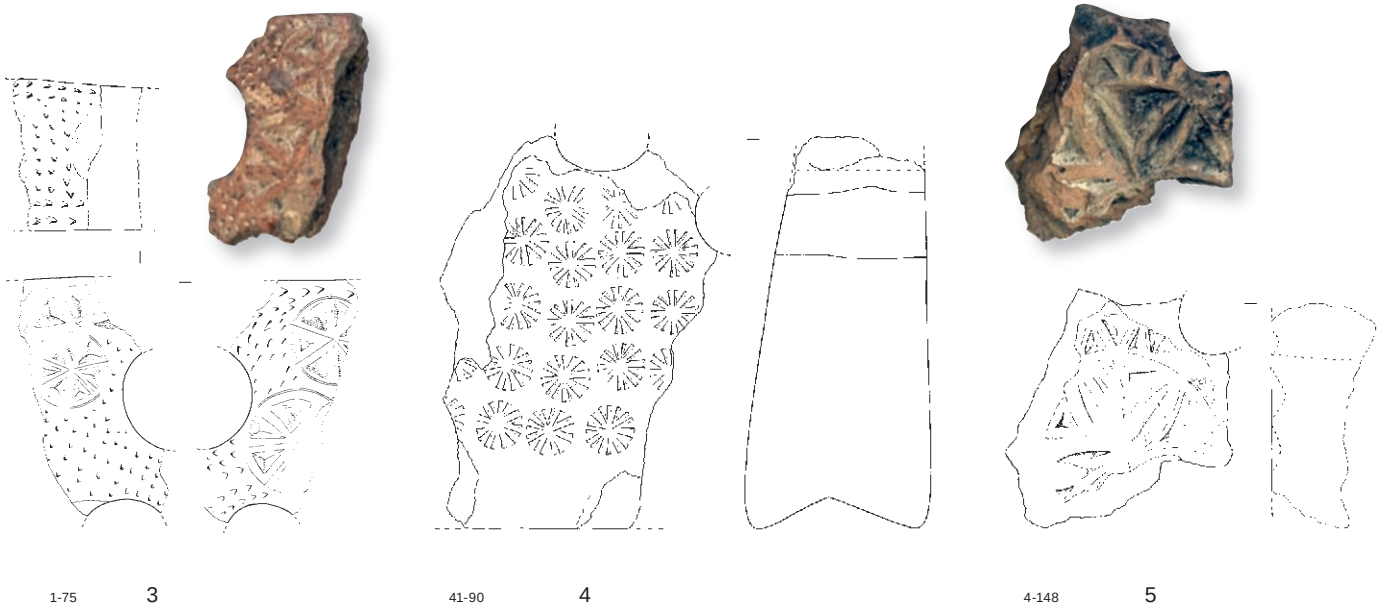
Kannen en kruiken
Twee kannen van ongeglazuurd steengoed uit Siegburg, te dateren in de tweede helft van de 15e eeuw (Afb. 152, 3, 7) en een complete kruik (Baardmankruik) van steengoed uit Frechen (Afb. 152, 1). De kruik is voorzien van een Baardman op de hals en een medaillon op de buik. In het medaillon is een huismerk aangebracht in de vorm van een drietandige vork, die wordt gebruikt tijdens het bierbrouwproces. Het huismerk kan waarschijnlijk toegeschreven worden aan een bierbrouwer uit het Duitse Rijnland (Unger 2007, 184). De kruik is te dateren rond 1650.

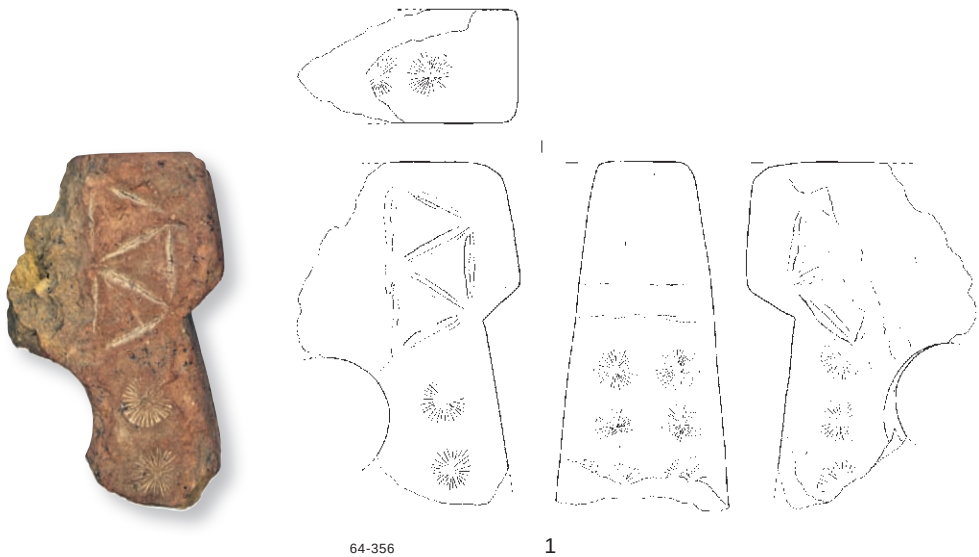
Drinkbeker
Een drinkbeker van steengoed uit Siegburg, te dateren in de tweede helft van de 14e eeuw en de eerste helft van de 15e eeuw (Afb. 152, 6).

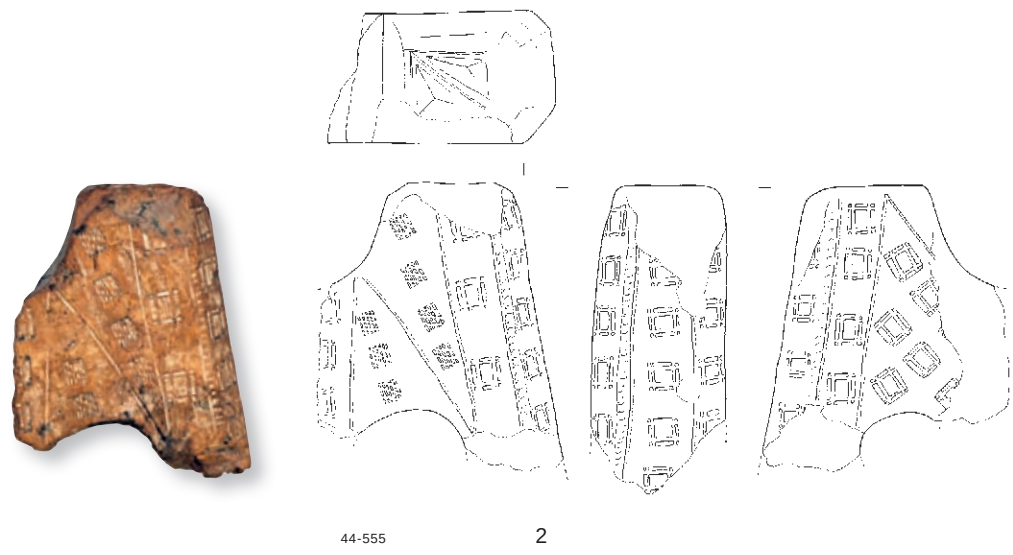
Veldfles of kruik
Bovenste deel van een veldfles of kruik van grof gemagerd steengoed (mogelijk uit Langerwehe) met twee lintoren, te dateren in de 14e eeuw (Afb. 150, 13). Een veldfles maakte onder andere deel uit van de standaarduitrusting van pelgrims.

Pelgrimshoorn
Pelgrimshoorns maakten deel uit van de standaarduitrusting van pelgrims, maar ze waren ook te koop op jaarmarkten. In de ophogingslagen zijn twee fragmenten van dergelijke hoorns gevonden, daterend uit de 15e eeuw. Het gaat om een deel, vermoedelijk het mondstuk, van een pelgrimshoorn van steengoed uit Langerwehe (Afb. 150, 15) en een deel van een gebogen pelgrimshoorn, eveneens van steengoed uit Langerwehe (Afb. 150, 14).

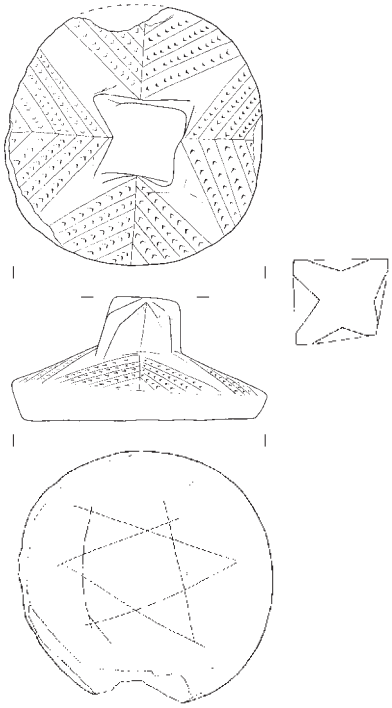
Spinsteentjes
De vier aangetroffen spinsteentjes zijn van geglazuurd steengoed (Afb. 150, 7-8) en donkergrijs bakkend aardewerk (Afb. 150, 9-10). Spinsteentjes vormden samen met een houten stokje een spinklos, gebruikt bij het spinnen van wol Bij het spinnen trok de spinner steeds een plukje wol terwijl de spintol draaide en de gesponnen wol zich rond het stokje wond. Het spinsteentje doet bij het draaien dienst als ‘vliegwiel’.



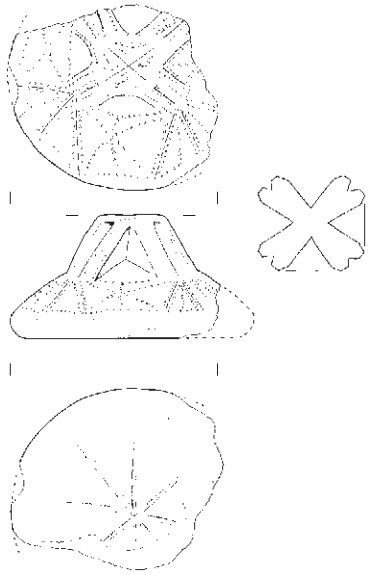




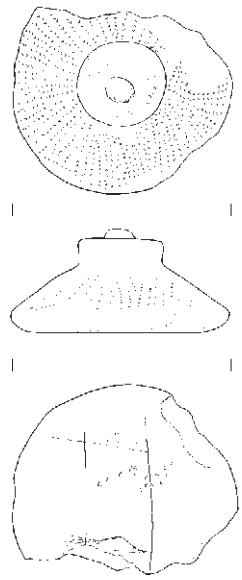
Afb. 148. Braadspitopleggers of -houders van roodbakkend aardewerk uit ophogingslagen. Schaal 1:4.



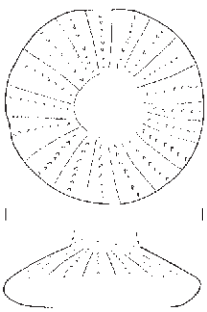
4-60 1



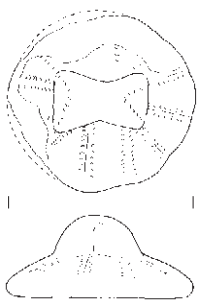
3-79 2



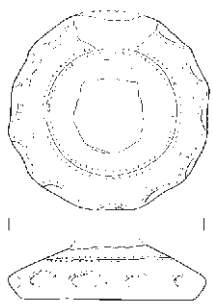
8-100 3



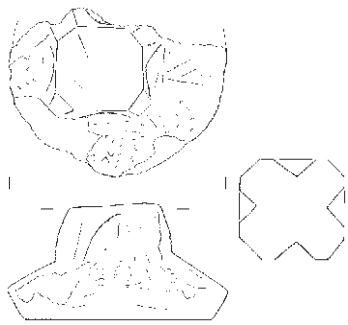
8-137 4



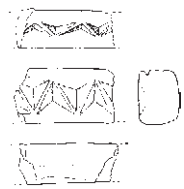
9-81 5



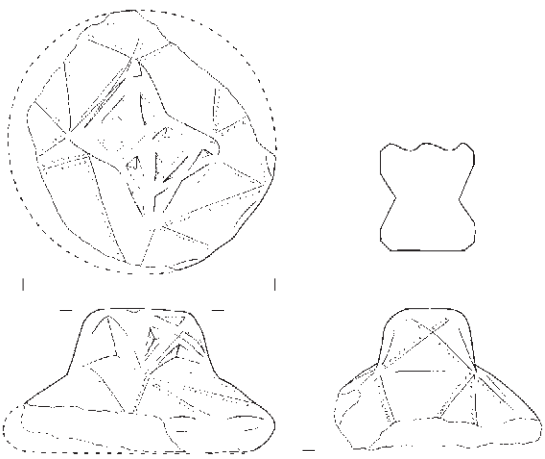
3-43 6



4-165 7



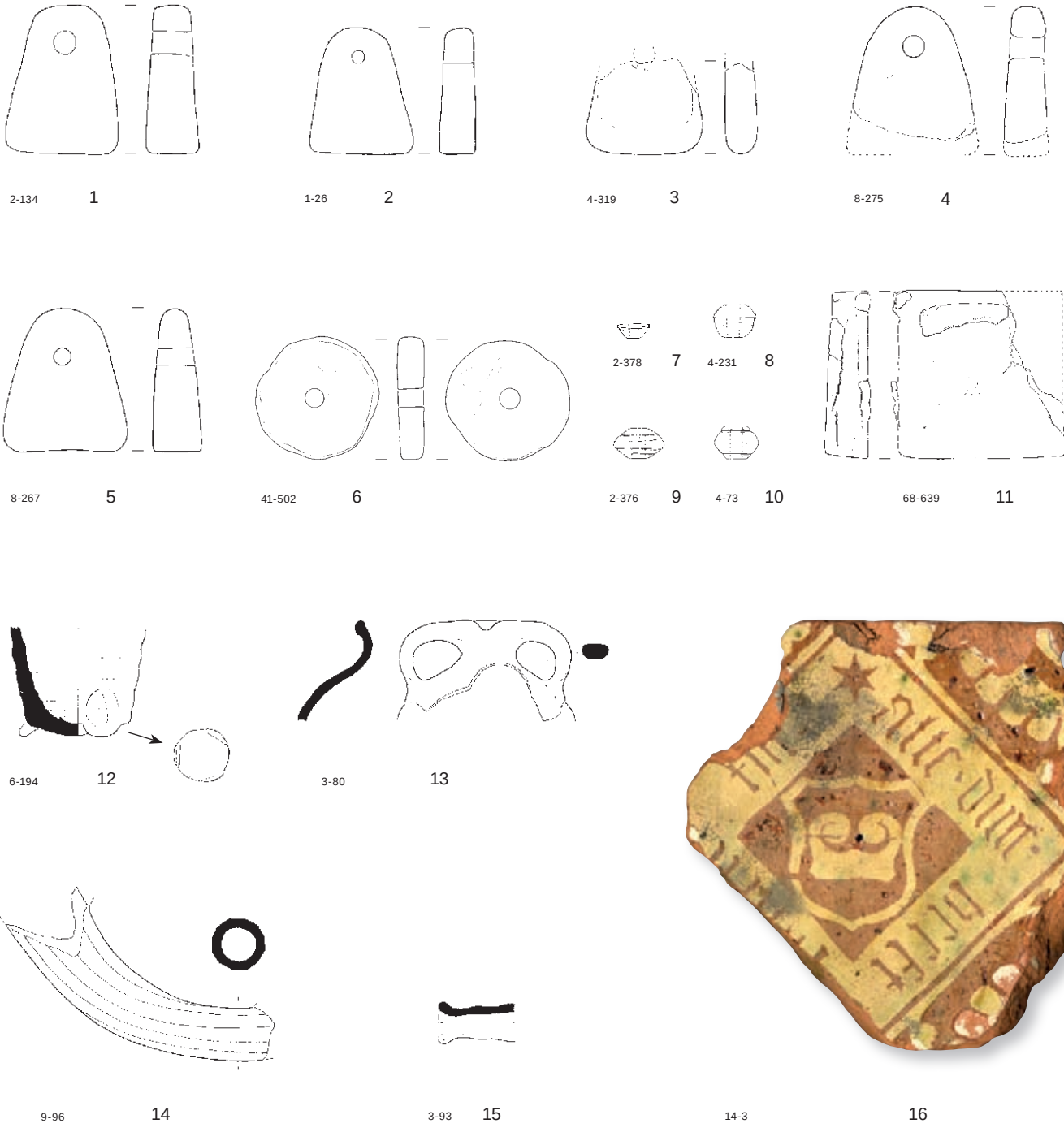
4-123 8



8-245 9



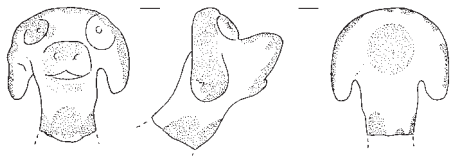
Afb. 149. Vuurdovers van roodbakkend aardewerk uit ophogingslagen. Schaal 1:4.



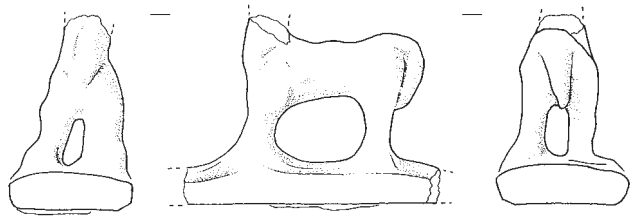
Afb. 150. Objecten van roodbakkend aardewerk (1-12, 16), grijsbakkend aardewerk (9 en 10) en steengoed (7, 8, 13-15) uit ophogingslagen. Schaal 1:4 (1-15) en schaal 1:2 (16).







7-28 1



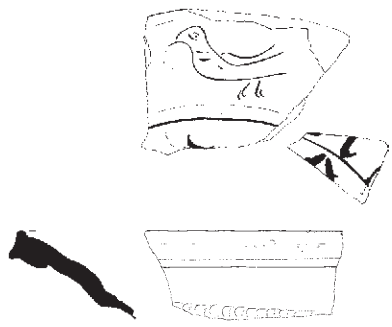
2-449 2



7-14 3



59-249 4

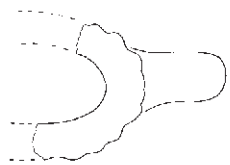


9-77 5



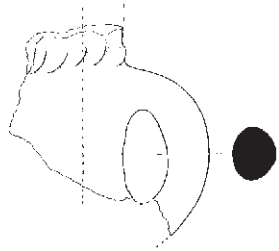


8-300 6

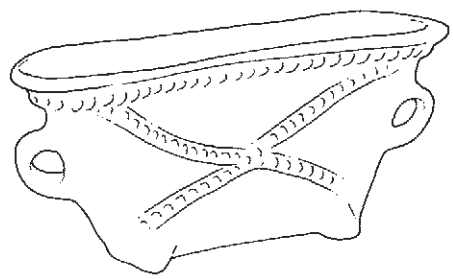




80-912 7



4-369 8



9

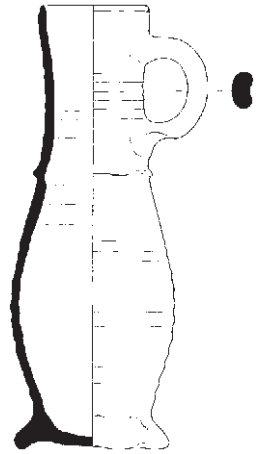
Afb. 151. Objecten van roodbakkend aardewerk en majolica (3 en 6) uit ophogingslagen. Tevens een voorbeeld van een complete kaarsenbak uit Den Bosch (9). Schaal 1:2 (1 en 2) en schaal 1:4 (3-8).



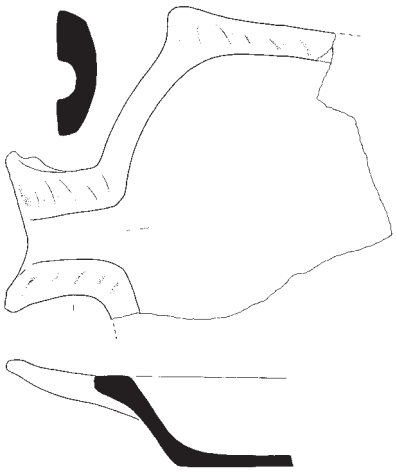
25-801 1



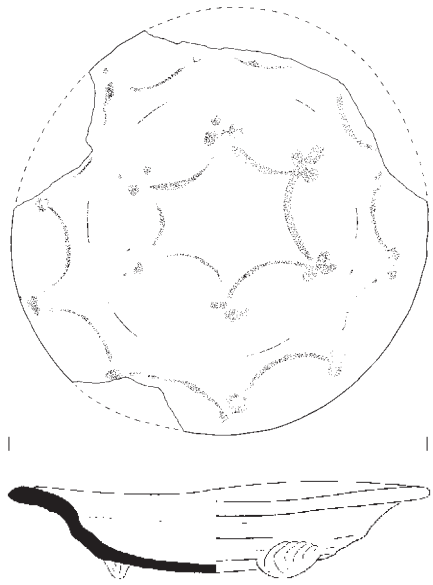
62-160 2



80-949 3



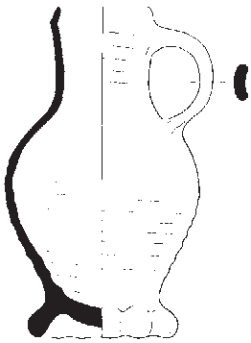
2-25 4



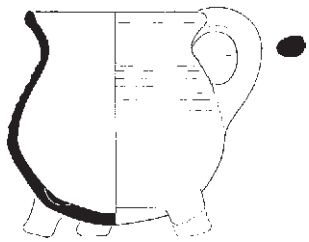
81-1263 5



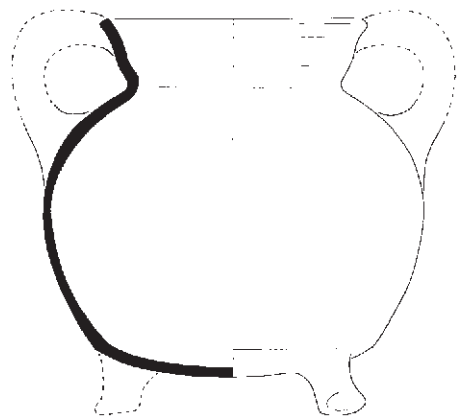
4-668 6



80-949 7

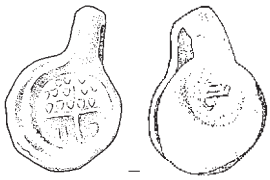


80-777 8

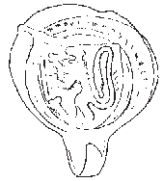


78-889 9

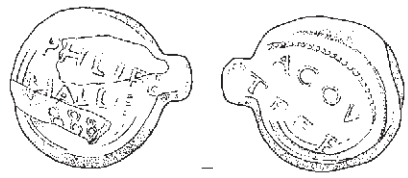
Afb. 152. Objecten van roodbakkend aardewerk en steengoed (3, 6 en 7) uit ophogingslagen. Schaal 1:4.



7-59.2 1
(lood/tin)



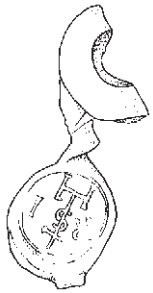
3-37.3 2
(lood/tin)



2-418.6 3
(lood/tin)



2-318.11 4
(lood/tin)



2-320.2 5
(lood/tin)



4-849.6 6
(lood/tin)



2-378.5 7
(lood/tin)



2-454.1 8
(lood/tin)



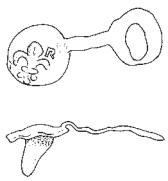
2-452.3 9
(lood/tin)



8-38.1 10
(lood/tin)



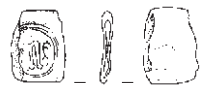
8-291.2 11
(lood/tin)



999-1234.15 12
(lood/tin)



64-322.2b 13
(lood/tin)



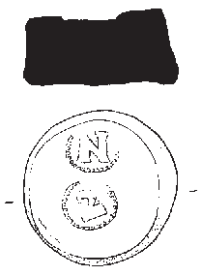
63-185.10 14
(lood/tin)



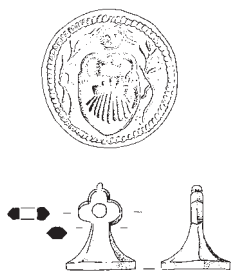
49-436.6 15
(lood/tin)



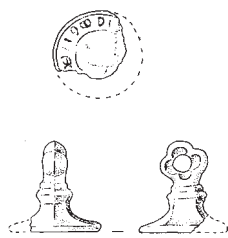
64-333.1 16
(lood/tin)



2-318.8 17
235 gram
(lood/tin)



3-63.1 18
(messing)



51-373.2 19
(lood/tin)



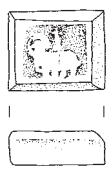
8-96.1 20
1,7 gram
(messing)



62-1281.9 21
(lood/tin)



6-125.1 22
3,3 gram
(messing)



6-125.2 23
3,8 gram
(messing)



9-21.3 24
4,7 gram
(messing)

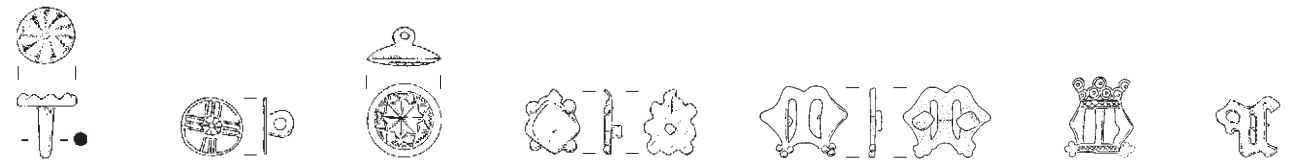


9-22.4 25
4,8 gram
(messing)

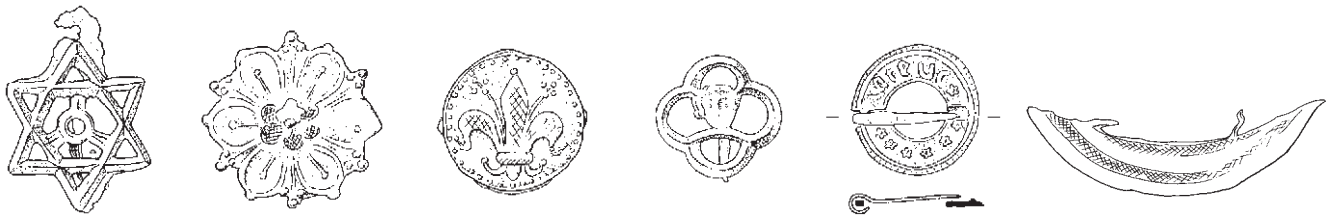


8-39.1 26
6,5 gram
(messing)

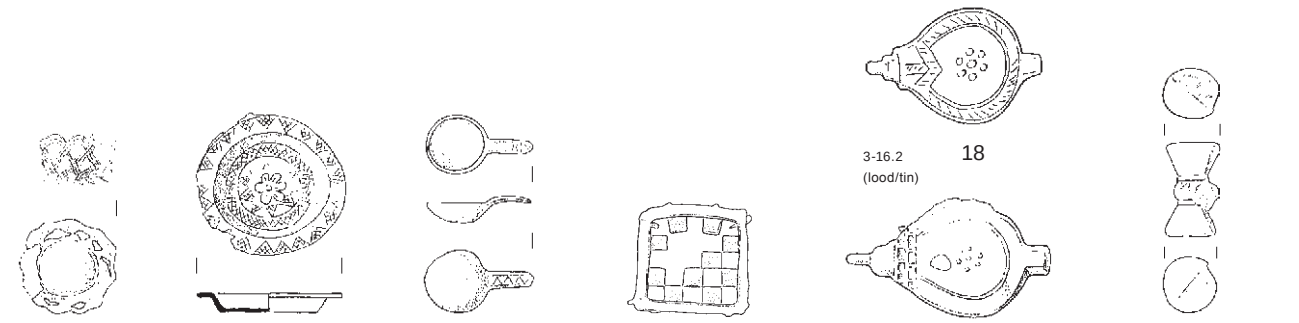
Afb. 153. Metalen objecten uit ophogingslagen. Schaal 1:2 en schaal 1:1 (1-3 en 6-10).



7-47.4 1 (lood/tin)
7-51.2 2 (lood/tin)
8-361.1 3 (nikkel?)
7-90.1 4 (lood/tin)
7-80.1 5 (lood/tin)
2-296.2 6 (lood/tin)
7-63.1 7 (lood/tin)



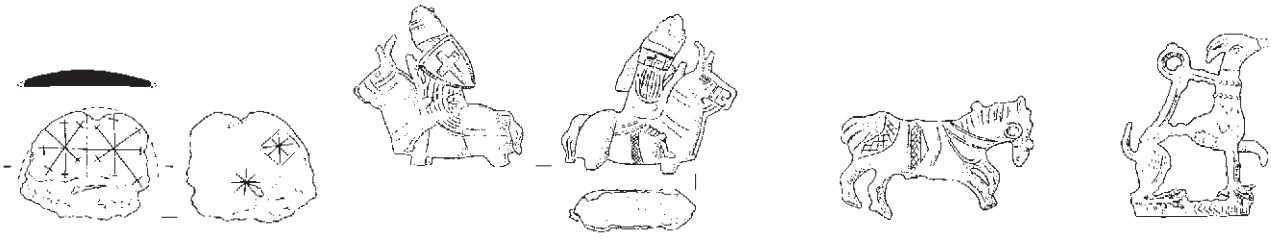
2-355.1 8 (lood/tin)
7-56.5 9 (lood/tin)
2-94.1 10 (tin)
32.1 11 (lood/tin)
2-228.1 12 (koper)
3-37.6 13 (lood/tin)



2-418.5 14 (lood/tin)
3-6.1 15 (lood/tin)
2-326.1 16 (lood/tin)
3-16.3 17 (lood/tin)
3-16.2 18 (lood/tin)
2-418.4 19 (lood/tin)
66-679.13 20 (lood/tin)

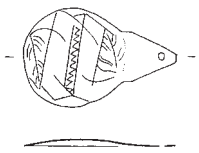


2-133.1 21 (lood/tin)
2-418.7 22 (lood)
3-64.1 23 (lood/tin)
3-37.17 24 (lood/tin)
2-277.1 25 (ijzer)

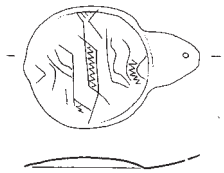


50-116.4 26 (lood)
2-117.1 27 (lood/tin)
2-378.11 28 (lood/tin)
81-1150.3 29 (lood/tin)

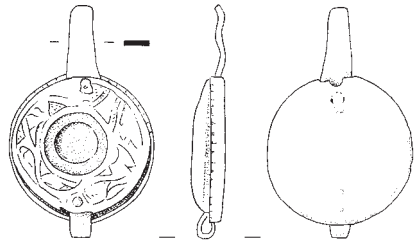
Afb. 154. Metalen objecten uit ophogingslagen. Schaal 1:2 en schaal 1:1 (9, 11, 18 en 19).



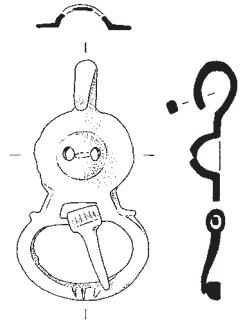
50-132.1 1
(messing)



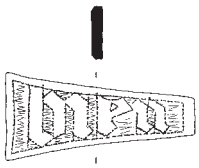
55-615.1 2
(messing)



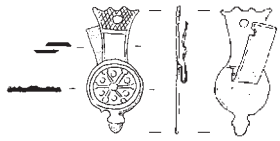
59-1266.1 3
(messing)



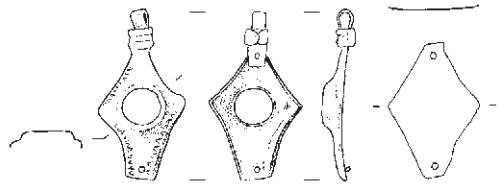
6-124.1 4
(koper)



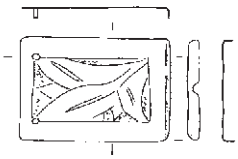
3-9.11 5
(messing)



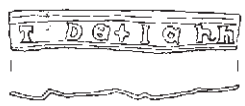
2-332.2 6
(tin)



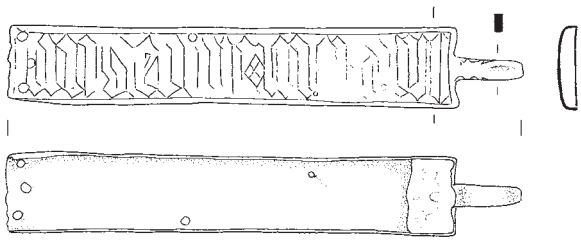
8-227.5 7
(messing)



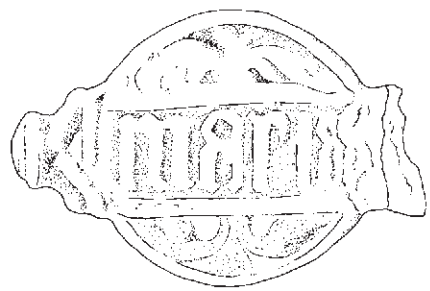
62-161.2 8
(messing)



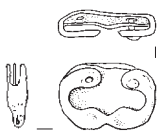
1-31.1 9
(lood/tin)



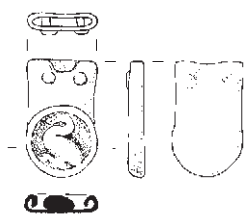
40-415.2 10
(messing)



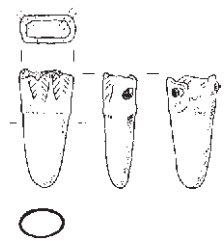
9-22.6 11
(koper)



8-242.2 12
(lood/tin)



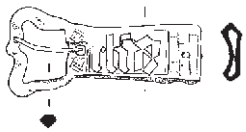
64-322.2 13
(lood/tin)



61-1073.5 14
(lood/tin)



3-14.1 17
(messing)

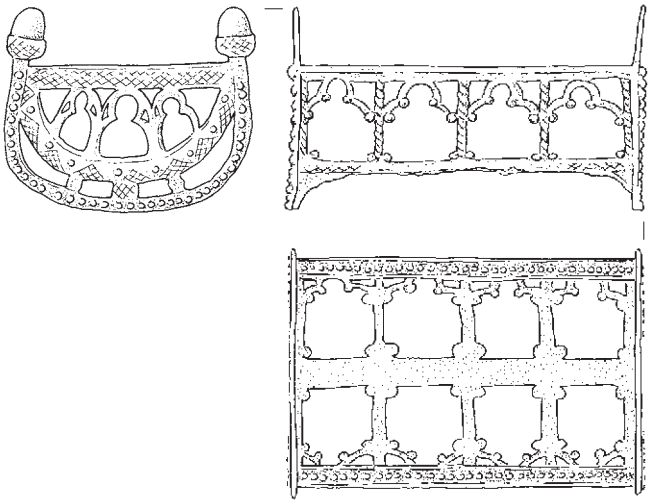


80-795.3 15
(lood/tin)

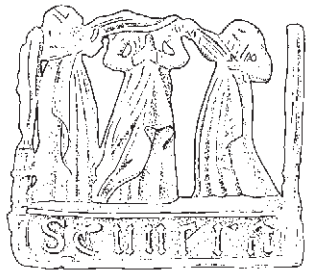


51-373.4 16
(lood/tin)

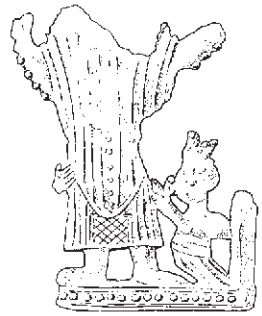
Afb. 155. Metalen objecten uit ophogingslagen. Schaal 1:2 en schaal 1:1 (11 en 17).



2-362.1 (lood/tin) 1



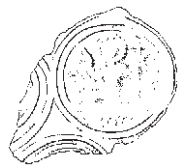
6-55.1 (lood/tin) 2



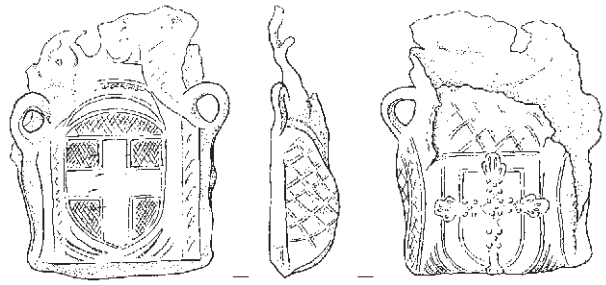
9-37.4 (lood/tin) 3



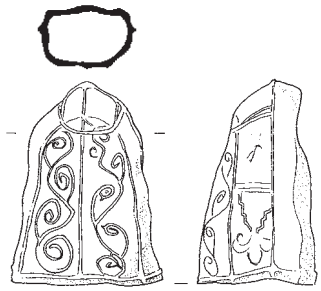
8-49 (lood/tin) 4



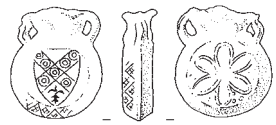
7-47.3 5



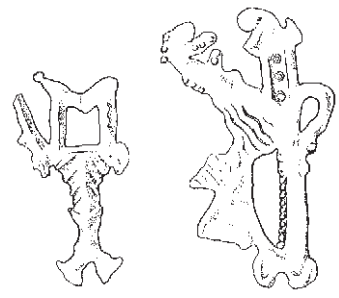
2-452.2 7



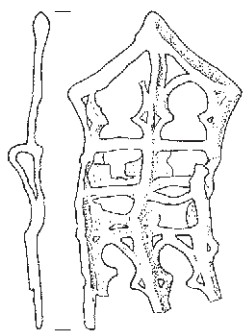
2-49.2 (lood/tin) 6



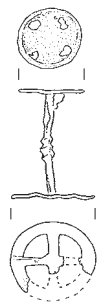
6-43.1 (lood/tin) 8



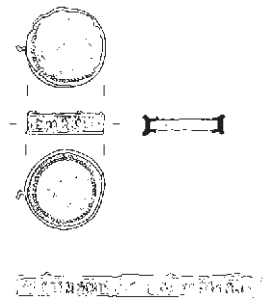
3-102.1 (lood/tin) 9



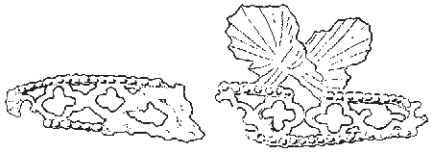
3-37.4 (lood/tin) 11



2-9.8 (lood/tin) 12

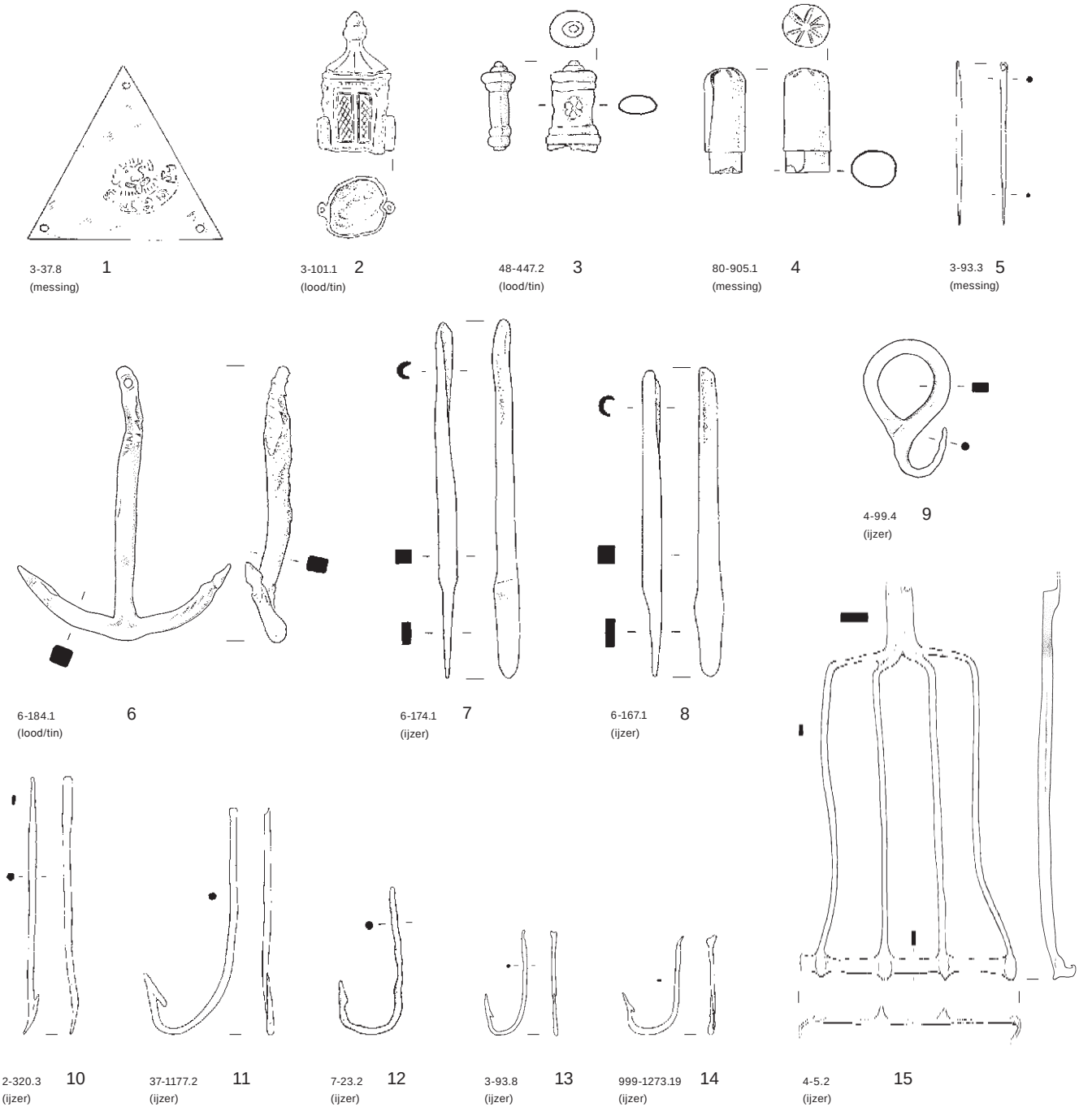


67-979.1 (lood/tin, glas) 13

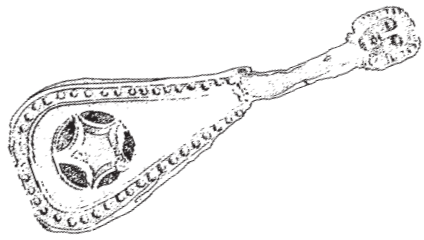


2-281.1 (lood/tin) 10

Afb. 156. Metalen objecten uit ophogingslagen. Schaal 1:1 en schaal 1:2 (12 en 13).



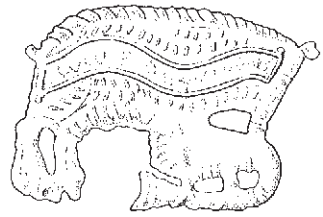
Afb. 157. Metalen objecten uit ophogingslagen. Schaal 1:2, schaal 1:1 (1) en schaal 1:4 (15).



49-429.1 1
(lood/tin)



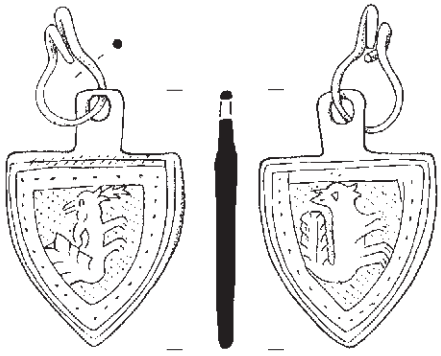
3-67.1 2
(lood/tin)



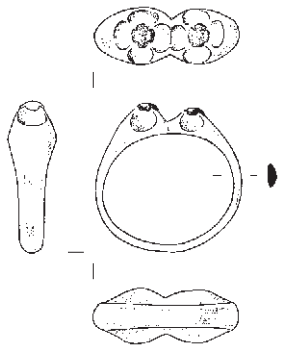
8-42.1 3
(lood/tin)



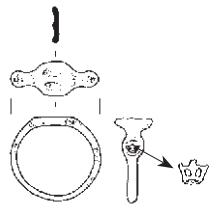
2-378.10 4
(lood/tin)



49-437.1 5
(messing)



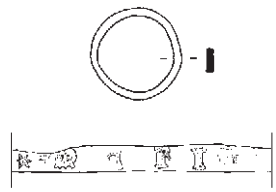
54-716.1 6
(goud, turkoois, amethyst)



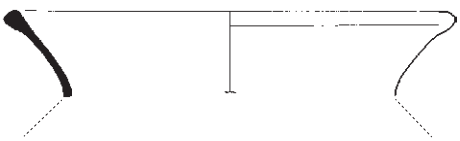
48-453.2 7
(messing)



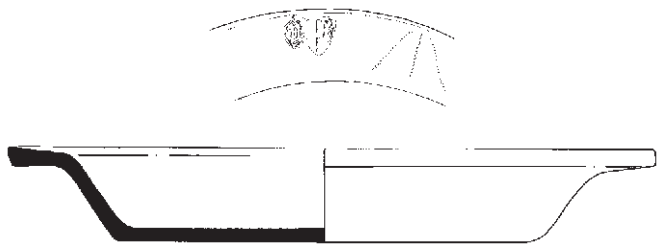
81-1164.1 8
(messing)



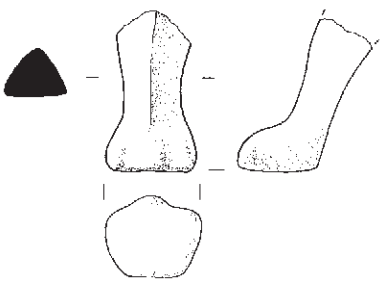
999-976.3 9
(lood/tin)



62-1281.5 10
(brons)



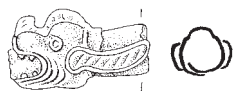
21-141.1 11
(tin)



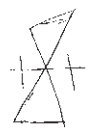
48-489.1 12
(brons)



6-176.1 13
(brons)



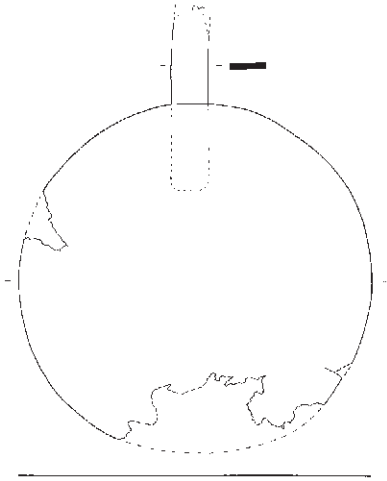
3-98.1 14
(lood/tin)



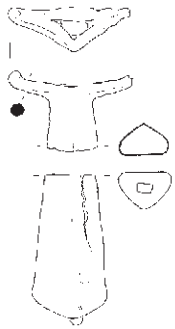


2-18.1 15
(tin)

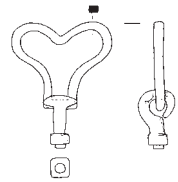
Afb. 158. Metalen objecten uit ophogingslagen. Schaal 1:1 en schaal 1:2 (1, 3, 7-15).



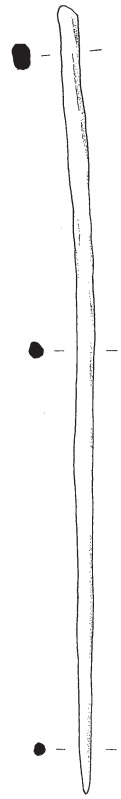
68-312.1
(ijzer)
1



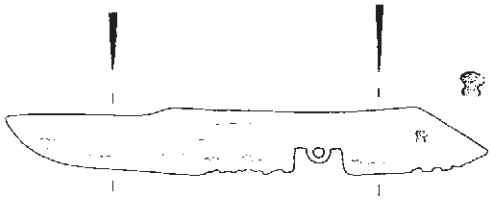
9-37.1
(ijzer, hout)
2



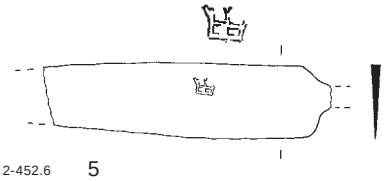
3-37.18
(messing)
3



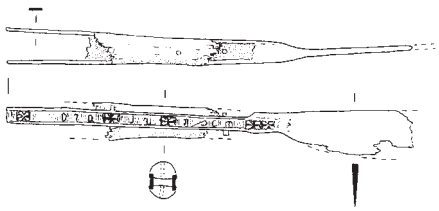
2-478.1
(ijzer)
6



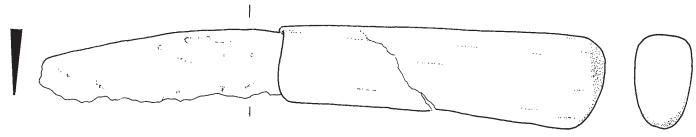
4-1456.1
(ijzer)
4



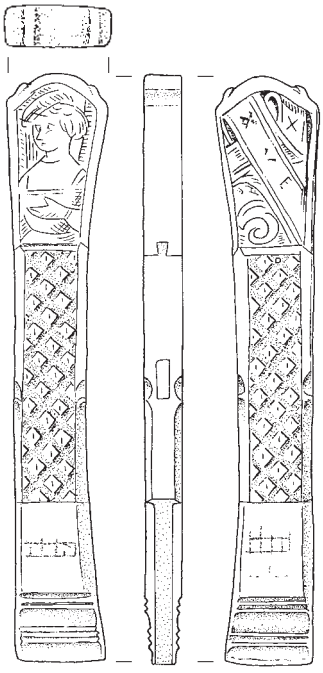
2-452.6
(ijzer)
5



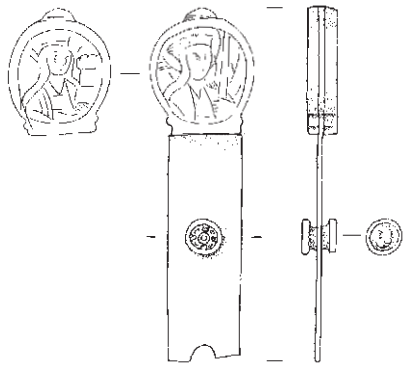
3-35.5 (ijzer, hout)
7



6-198.1 (ijzer, hout)
8



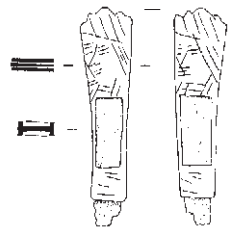
9-69.1
(messing, ijzer)
9



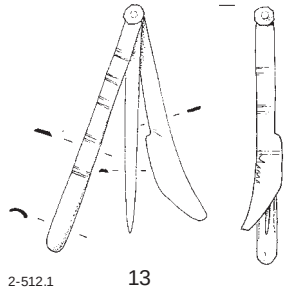
3-93.7
(messing)
10



64-377.4
(messing)
11

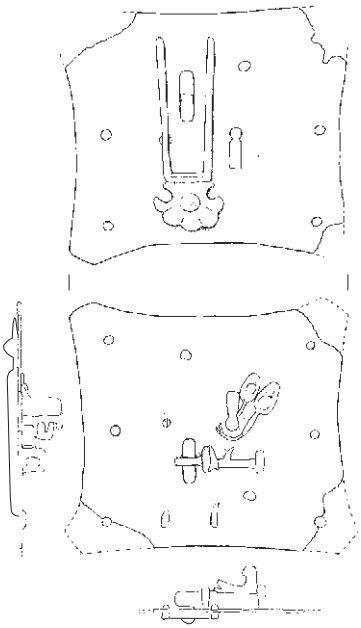


1-47.1
(messing)
12

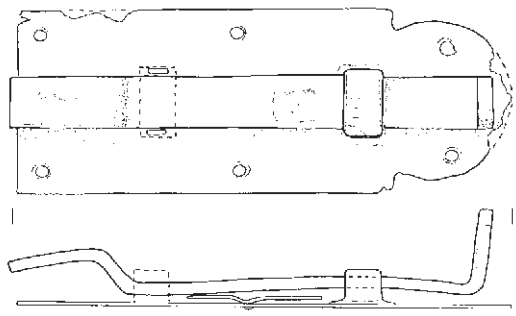


2-512.1
(messing)
13

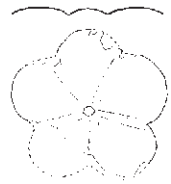
Afb. 159. Metalen objecten uit ophogingslagen. Schaal 1:2 en schaal 1:1 (9 en 10).



999-961 1
(ijzer)



2-419.16 2
(ijzer)



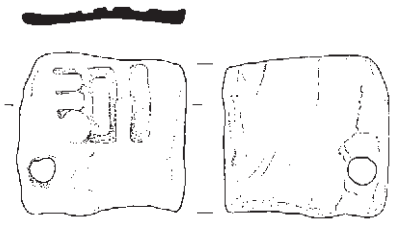
2-466.1 4
(ijzer)



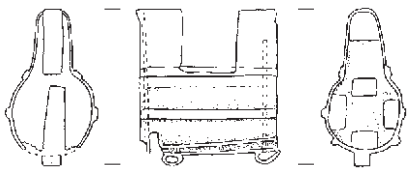
46-900.6 3
(ijzer)



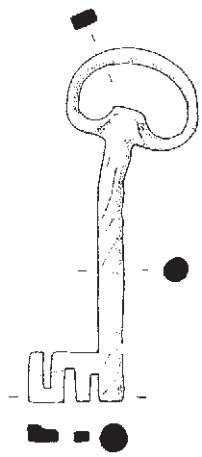
4-230.7 5
(ijzer)



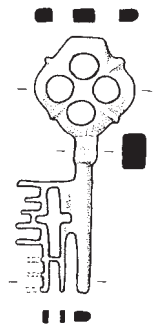
58-824.13 6
(lood)



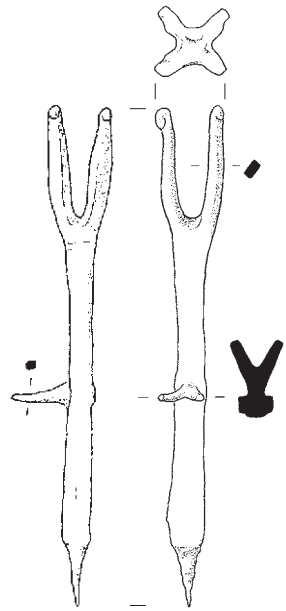
3-95.5 7
(ijzer)



2-449.1 8
(ijzer)

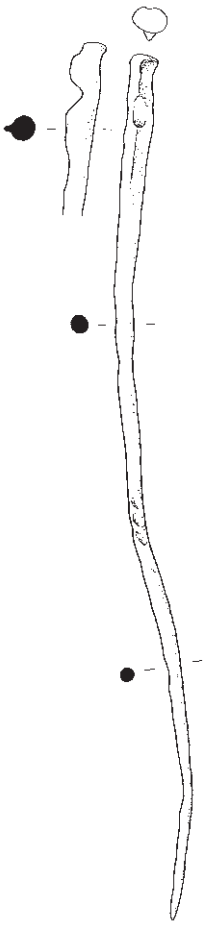


2-392 9
(ijzer)

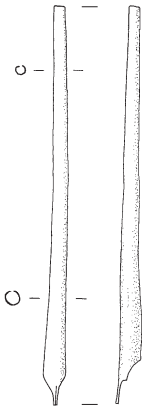


2-375.1 10
(ijzer)

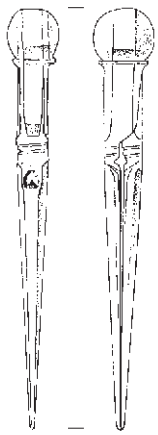
Afb. 160. Metalen objecten uit ophogingslagen. Schaal 1:2 (6-10) en schaal 1:4 (1-5).



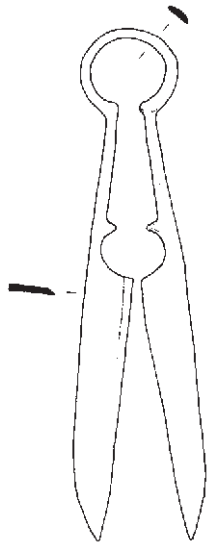
7-95.3 1
(ijzer)



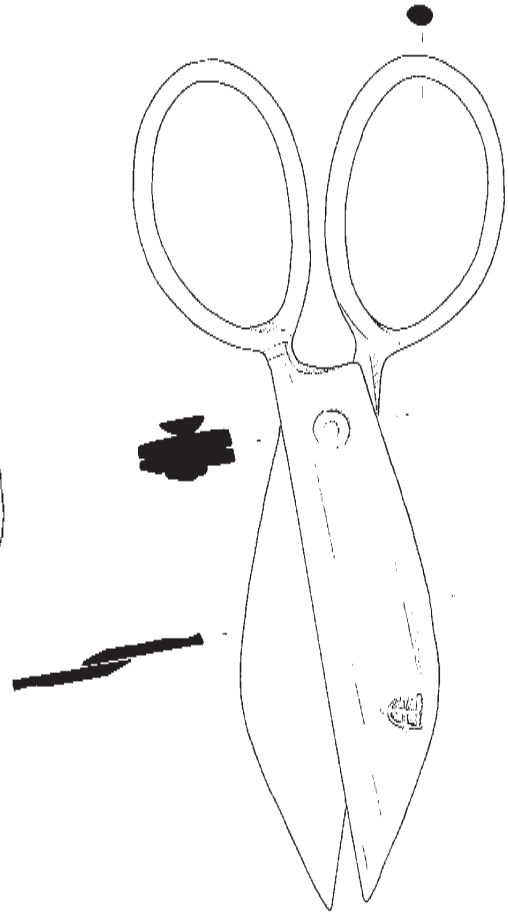
7-10.1 2
(messing)



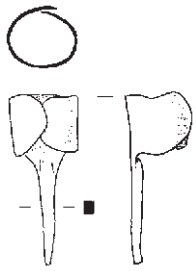
9-78.1 3
(messing)



2-274.1 4
(ijzer)



8-317.4 5
(ijzer)



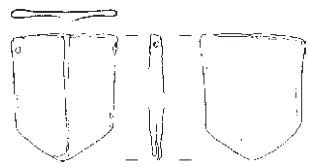
2-454.4 6
(ijzer)



3-93.12 7
(ijzer)



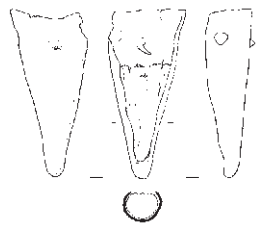
3-37.22 8
(ijzer)



62-1275.1 9
(ijzer)

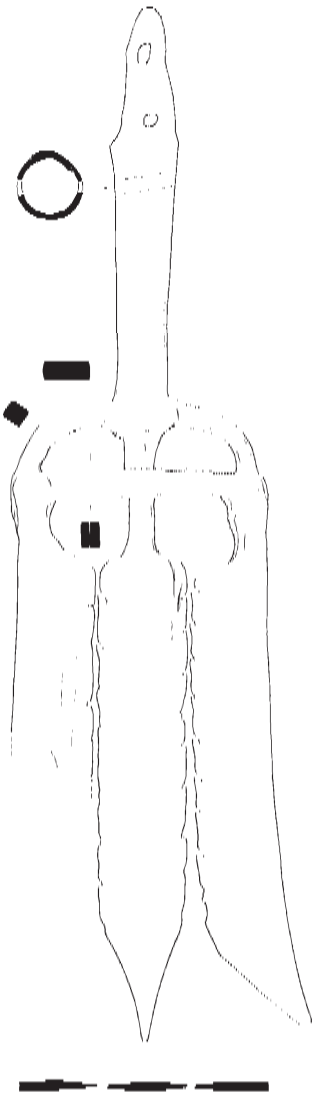


7-94.1 10
(ijzer)

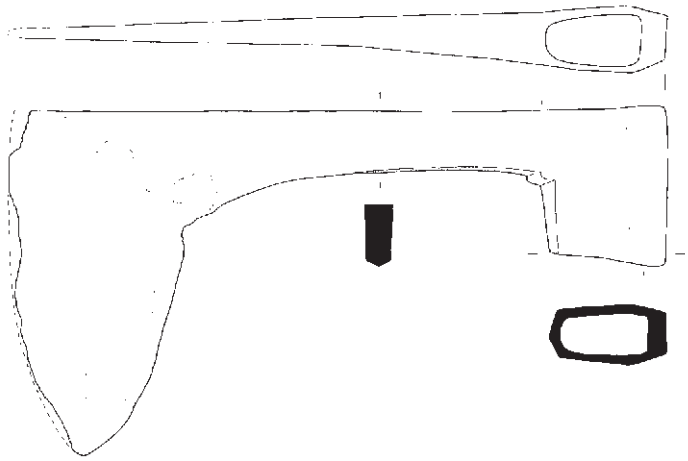


6-197.1 11
(ijzer, hout)

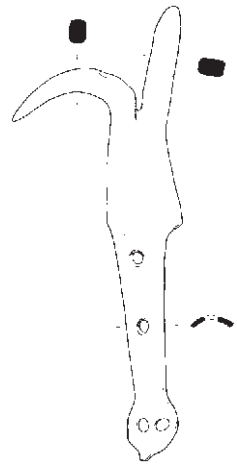
Afb. 161. Metalen objecten uit ophogingslagen. Schaal 1:1 (3), schaal 1:2 (1, 2, 4-6) en schaal 1:4 (7-11).



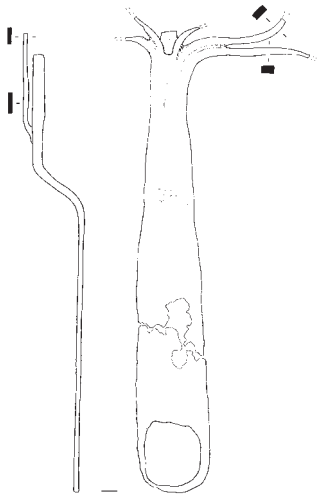
999-977.1 1
(ijzer)



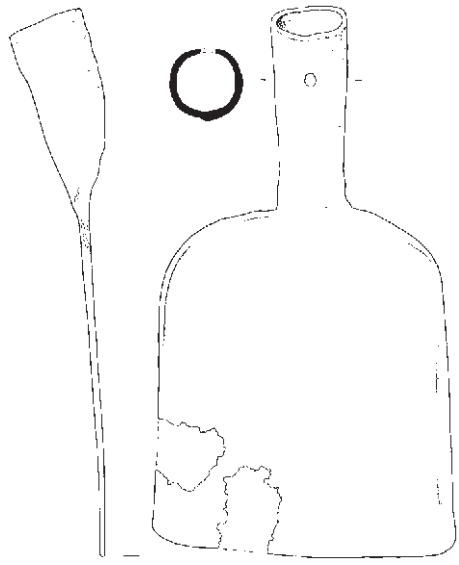
2-15.1 2
(ijzer)



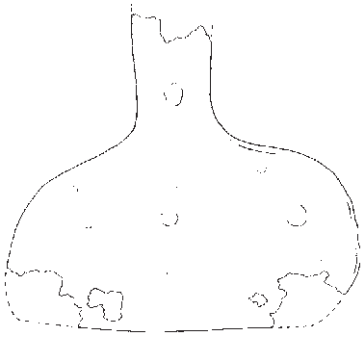
999-978.3 3
(ijzer)



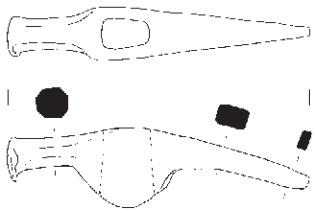
2-182.1 4
(ijzer)



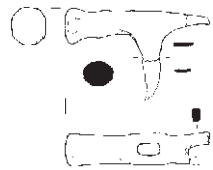
66-680.1 5
(ijzer)



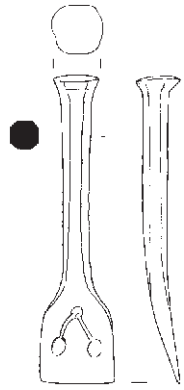
2-16.1 6
(ijzer)



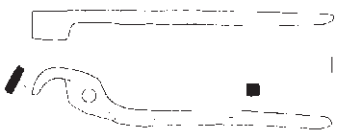
2-470.1 7
(ijzer)



48-492.1 8
(ijzer)



61-1272.2 9
(ijzer)



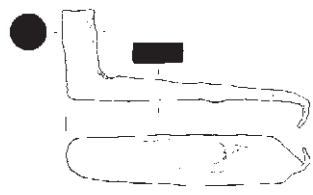
6-161.2 10
(ijzer)



6-161.2 11
(ijzer)



2-392.3 12
(ijzer)



1-70.1 13
(ijzer)

Afb. 162. Metalen objecten uit ophogingslagen. Schaal 1:4.

6.2.4 Majolica

Een fragment van een bord van Spaanse majolica met koperluster, vermoedelijk te dateren in de 15e eeuw (Afb. 151, 3).

6.2.5 Pijpaarde

Sculpturen
Sculptuur van pijpaarde, voorstellende Maria met kroon (Afb, 125, 1). Twee andere fragmenten van pijpaarde behoren waarschijnlijk tot hetzelfde beeld. Een van de fragmenten vormde vermoedelijk een onderdeel van een sokkel (Afb. 125, 4, 8). Datering 15e eeuw.
Twee sculpturen van pijpaarde voorstellende een menselijk torso met rijksappel in de hand (Afb. 125, 10-11). Van beide beeldjes ontbreken de hoofden en onderbenen. Datering 15e eeuw.
De rand van een pijpaarden object uit de tweede helft van de 15e eeuw, vermoedelijk een plaquette, heeft aan de binnenzijde twee gestempelde bloemmotieven (Afb. 125, 3). Een bodemvondst uit Leiden toont een dergelijke complete plaquette (Thuis in de Late Middeleeuwen 1980, 185, catalogusnr. 334).
Een klein fragment van een dun pijpaarden object heeft een gestempelde voorstelling van een kopje van een heilige met baard, omgeven door een aureool (Afb. 125, 9). Datering 15e eeuw.

6.3 Metaal

Van de grote hoeveelheid metalen voorwerpen uit de ophogingslagen worden in deze paragraaf de meest in het oog springende voorwerpen behandeld.

6.3.1 Munten, penningen, muntgewichtjes en muntspelden

In totaal zijn 313 munten, 83 penningen en rekenpenningen, 15 muntgewichtjes en 5 muntspelden tijdens het archeologisch onderzoek verzameld.[21] Een deel van de munten en penningen was in een dusdanig slechte staat dat determinatie niet mogelijk was.

Munten en penningen
Een overzicht van de gedetermineerde munten en penningen is weergegeven in bijlage 7. Een selectie hiervan is afgebeeld in afbeelding 1 t/m 4.

Op twee plaatsen zijn kleine ‘muntschatten’ gevonden van respectievelijk negen en acht munten. Niet duidelijk is of, en zo ja, hoe de munten verpakt zijn geweest.
In een ophogingslaag ter hoogte van huis HWN2 lagen negen zilveren munten bij elkaar (Bijlage 7, Afb. 1). Enkele munten vertonen brandsporen en andere exemplaren zijn deels versmolten. Het gaat om zeven exemplaren van een dubbele groot kromstaart, een dubbele groot braspenning en een niet meer te determineren munt. De oudste munt is geslagen in 1409 onder de Bourgondische hertog Jan zonder Vrees, de overige munten zijn van de emissies 1419 (geslagen onder Philips de Goede, zoon van Jan zonder Vrees) en 1429 (geslagen onder Philips de Goede en Jacoba van Beieren). Bij de munten lagen enkele door vuur aangetaste fragmenten koper, zink of tin. Samen met houtskool en asresten die rond de munten zijn aangetroffen bestaat het vermoeden dat de munten tijdens brand verloren zijn gegaan, al zijn bij de funderingen van huis HWN2 geen brandsporen waargenomen. De datering van de jongste munt (1429) ligt dicht bij de historisch bekende brand in 1431 die in een deel van het Westnieuwland woedde (Van Ravesteyn 1933, 58).

Een cluster van acht munten is aangetroffen in de vulling van de Steigersgracht ter hoogte van de percelen WN8 en WN9. De munten zijn van verschillende denominaties en emissies (Bijlage 7, Afb. 2). De mogelijk oudste munt is geslagen onder Frederik van Blankenheim tussen 1393 en 1423, in de periode dat deze bisschop van Utrecht was. De overige munten dateren allemaal uit het eerste kwart van de 15e eeuw. Op basis van de locatie van de



42-148.1

Afb. 163. Gouden munt uit Portugal uit de 16e eeuw.

munten, ten noorden van het gemetselde bruggenhoofd, ligt het voor de hand dat ze zijn verloren vanaf de brug die in 1426 wordt vermeld als “Nye brugge int West Nielant”.

Een munt en een penning verdienen het om afzonderlijk te worden besproken. De munt is een gouden stuk van 500 *reais* (*cruzado*) uit Portugal (Afb. 163), geslagen onder koning Sebastianus I (1557-1578). De munt is aangetroffen in een ophogingslaag achter huis SWN11. Een penning met de voorstelling van Maria met kind en engel, is voorzien van een gaatje aan de bovenzijde en is mogelijk als hanger gebruikt (Afb. 178, 2).

Muntgewichtjes
Een belangrijke rol in het geldverkeer speelden de muntgewichtjes, waarmee kon worden nagegaan of munten niet waren ‘verknipt’. Er zijn in totaal 15 van dergelijke gewichten gevonden, waaronder:
- Muntgewicht voor mogelijk Halve Rozennobel, met de voorstelling van een schip in cirkel, een handje en de letters ‘I S’, waarschijnlijk uit Antwerpen (Afb. 153, 20). Te dateren in het laatste kwart van de 16e of het begin van de 17e eeuw.
- Muntgewicht voor een Italiaanse *fiorino* / florijn (1252-1533), vierkant merkje met parelrandje en Franse lelie (Afb. 153, 22).
- Muntgewicht voor een *Mouton d’or* (Jan de Goede) 1354-?, met afbeelding van het Lam Gods met vaandel (Afb. 153, 23).
- Muntgewicht met afbeelding van gevleugeld figuur met zeis (Afb. 153, 25).
- Muntgewicht voor mogelijk een Gouden Reaal. Maker mogelijk Lennaert van de Gheere III (1578-1598), met afbeelding van pijlenbundel met letters ‘SR’ en anker binnen lauwerkrans (Afb. 153, 26).
- Muntgewicht voor Portugese *cruzado*. Maker Gerrit Geens 1619, gemerkt met ‘GG’ en een mogelijke beurs met gekroond wapenschild.
- Muntgewicht voor Carolusgulden (1521-1556). Gemerkt ‘GG’ (Gerrit Geens). Blokbeeldenaar toont vorst met zwaard en rijksappel.
- Muntgewicht voor een Mouton d’or van Johanna en Wenseclas (1355 - 1383), waarschijnlijk geslagen in Brugge (1370/1371).
- Muntgewicht voor mogelijk een Gouden Reaal, met afbeelding van pijlenbundel met letters ‘SA’ en ‘JR’ en anker binnen lauwerkrans.
- Muntgewicht met cijfers ‘9 3’ boven een wapenschild waarin leeuw in de golven en de letters ‘A M’ , een zittende figuur en de letters ’S O’.
- Muntgewicht voor een *Ecu à la chaise* van Jan II de Goede (1350-1364).

Muntspelden
Er zijn vijf muntspelden aangetroffen, waaronder drie exemplaren met Franse lelie naar een Italiaanse gouden *fiorino* (Afb. 154, 10; Afb. 183, 11-12), een muntspeld naar een nobel met de tekst ‘AVE MARIA GRAC.IA PLENA’ (Afb. 190, 4) en een muntspeld naar een franse Ecu, met mogelijk pseudo-randschrift (Afb. 178, 9).

6.3.2 Sieraden en kledingaccesoires

Gespen
Een van de meest voorkomende objecten binnen deze categorie (430 stuks) is de gesp. Enkele fraai versierde exemplaren laten zien dat gespen niet alleen functioneel waren, maar ook een decoratieve functie kunnen hebben gehad. Eén van de gespen heeft tevens een haaksluiting (Afb. 155, 4). Een bijzondere gesp is een uit één stuk

vervaardigde loden gesp met open kast, met deels dubbel omlijnde kastversiering waarin een Christusmonogram en de letters ‘IHS’ en arcering (Afb. 155, 15). Een rechthoekige zilveren gesp is, voor zover leesbaar, voorzien van de tekst ‘DOMINUS.FE. (Afb. 182, 2).

Kledinghaakjes
In totaal zijn 12 kledinghaakjes gevonden (Afb. 156, 9).

Riemtongen
Een riemtong is het metalen sluitstuk van leren riemen, vaak fraai versierd. In totaal zijn 67 van dergelijke riemtongen gevonden (Afb. 155, 6, 8, 12-13). Enkele exemplaren zijn voorzien van tekst, zoals ‘DIEU’ in gotische letters (Afb. 155, 5).

Ringen
In totaal zijn 29 ringen aangetroffen, die gezien hun diameter als vingerring zijn gedragen. Daaronder enkele fraaie exemplaren zoals een ring met aaneensluitende bolletjes (Afb. 158, 8), een klein kinderringetje of pinkringetje met gearceerd vierbladig rond bloemetje (Afb.182, 14), een gedraaide ring van messing met zetting waarin de steen ontbreekt (Afb. 182, 12) en een ring met opschrift ‘MARIA’ (Afb. 158, 9). Een ring van messing heeft een rechthoekige verbreding, mogelijk een zegel en is gemerkt met een kroontje (Afb. 158, 7).





54-716.1

Afb. 164. Gouden ring (22 karaats, ø 1,9 cm) uit de 15e eeuw met twee stenen van turkoois en amethyst. Rechts een detail van het schilderij St. Elooi (beschermheilige voor goud- en zilversmeden) van Petrus Christus uit omstreeks 1425 (New York, Metropolitan Museum of Art).

Topstuk is een 22 karaats gouden ring met twee hoog gezette stenen: een turkoois en een amethyst (Afb. 158, 6; Afb. 182, 13). De ring is aangetroffen in een ophogingslaag achter huis SWN17. Een vergelijkbare ring is aangetroffen bij huis Rodenborch te Rosmalen met een datering in de 15e eeuw (Koldeweij 1990, 70).

Broches
In totaal zijn 13 broches aangetroffen, versierd met onder andere bloemmotieven, parelrandjes en stermotieven (Afb. 154, 4, 8, 9, 23; Afb. 183, 2-4, 6-9). Een enkele gespbroche is voorzien van een tekstband, die helaas niet leesbaar is (Afb. 154, 12; Afb. 182, 3). Drie broches (Afb. 183, 7-9) zaten bij elkaar in een klein houten doosje met deksel (paragraaf 6.5; Afb. 126, 10).

Hangertjes
Negen kleine objecten zullen, gezien de draagoogjes, hangertjes zijn geweest aan bijvoorbeeld halskettingen. Verschillende voorstellingen komen voor, zoals bladeren met een nerfstructuur (Afb. 183, 13-14, 16), mogelijk vlammen (Afb. 183, 15), een hanger in de vorm van een wapenschild met vermoedelijk een fabeldier (Afb. 158, 5; Afb. 190, 3), een braam of druiventros (Afb. 183, 17), een eikel (Afb. 183, 18) en een ruitvormige hanger met ronde uitsparing (Afb. 155, 7).

Knopen
Net als gespen werden knopen ook (uitbundig) gedecoreerd. Van de 152 knopen zijn er 17 versierd (Afb. 154, 2-3). Een vreemde eend in de bijt is een messing knoop van een marine-uniform uit de 19e eeuw (Afb. 185, 6).
Daarnaast is er de vondst van 120 tinnen knopen met meegegoten draagoog van messing (Afb. 187, 4). De knopen zijn bij elkaar gevonden op het achtererf van perceel WN10, ter hoogte van de vermoedelijke werkloods op het zuidelijk deel van dat perceel. Datering waarschijnlijk in de 16e eeuw.

Overige sieraden / siervoorwerpen
Van enkele objecten is het aannemelijk dat ze onderdeel uitmaakten van sieraden, siervoorwerpen of sierbeslag (Afb. 159, 4; Afb. 182, 1). Een fraai versierd object is een dun plaatje messing met gravering van naakte figuren, waaronder een persoon met een zwaard in de hand (Afb. 155, 17). Mogelijk is het een deel van een etsplaat met een religieus of mythologisch tafereel, zoals de val van de opstandige engelen (vergelijk Kloek e.a. 1986, 125, Afb. 211). Datering waarschijnlijk in de 16e eeuw.
Een messing beslagplaatje is voorzien van een gravering met Gotische karakters waartussen puntige kartellijnen (Afb. 182, 11).
Een gestileerde haan van messing, met ingezaagde kam en staart, betreft mogelijk een haarsieraad (Afb. 190, 10).
Bijzonder fraai is een uit vier delen samengesteld metalen beslag met centraal gemonteerd een gotisch raam waarin een heilige is afgebeeld (Afb. 178, 4).

Sluitingen
Versierde sluitingen zijn voor diverse objecten gebruikt, zoals riemen of gordels (Afb. 180, 10; Afb. 182, 4, 6, 8-9), of voor medaillons (Afb. 155, 1-3; Afb. 183, 1).
- Een sluiting is voorzien de tekst ‘MARIA’ en bloemmotieven (Afb. 155, 11).
- Een opengewerkte medaillonsluiting is versierd met de afbeelding van een adelaar binnen een centrale rechthoek met daar omheen een vierpas (Afb. 182, 5).
- Fraai bewerkt in filigrain-techniek is een riem- of gordeleinde met opengewerkte voorplaat waarop de voorstelling van een pinakel en een venster met driepas, sierlijk gevormde bloemmotieven en druivenranken met druiventrossen. Het uiteinde met twee uit-stekende oogjes is voorzien van twee eenzijdig geribbelde kwasten (Afb. 184, 7).
- Een riemeinde met sluiting heeft de voorstelling van een poortgebouw en de letter ‘S’ (Afb. 182, 10).
- Een langwerpig koperen beslagplaatje, voorzien van gotisch schrift, is vermoedelijk een gordelsluiting (Afb. 155, 10).

6.3.3 Insignes

Inclusief de al beschreven insignes uit mestkuilen, beerputten en dergelijke, zijn in totaal 86 insignes verzameld. Insignes worden in twee groepen verdeeld: de religieuze en profane insignes.

Religieuze insignes, reliekhouders en ampullen
De meest in het oog springende religieuze insignes zijn de pelgrimstekens die getuigen van de bedevaartsreizen naar plaatsen door heel Europa. In totaal zijn 39 pelgrimstekens aangetroffen. Voor de volledigheid zijn de pelgrimstekens uit gesloten contexten in dit overzicht meegenomen. Hieronder volgt een korte beschrijving van deze tekens, gegroepeerd naar plaats van herkomst in alfabetische volgorde.

Amersfoort (Afb. 177, 4-5).
Vier insignes tonen de vondst van het miraculeuze Mariabeeld in Amersfoort op 19 december 1444 (Van Beuningen en Koldeweij 1993, 215). Datering tweede helft van de 15e eeuw.

Amsterdam (Afb. 177, 2-3)
Twee insignes met de voorstelling van de Heilige Stede van Amsterdam. Getoond wordt een eucharistische monstrans met hostie, naar aanleiding van het hostiewonder van 15 maart 1345 (Van Beuningen en Koldeweij 1993, 142-143). Datering tweede helft van de 15e eeuw

Bremen (niet afgebeeld)
Fragment van een insigne met een grote nimbus onder een zadeldak met hogels (bloemornament), mogelijk toe te schrijven aan de martelares Corona (Van Beuningen en Koldeweij 1993, 153). Datering eerste helft van de 15e eeuw .

Canterbury (Afb. 175, 21)
Een deel van een insigne waarvan het hoofd ontbreekt is toe te schrijven aan Thomas Becket. Vermoedelijk vormt het bewaard gebleven gedeelte de reliekkast waarin het hoofd van Thomas Becket aanschouwd kon worden (Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 298, Afb. 1279). Datering tweede helft van de 14e eeuw.

Clairvaux (niet afgebeeld)
Zijkant van een insigne met een deel van een tekstband, waarschijnlijk toe te schrijven aan Bernardus van Clairvaux (Van Beuningen en Koldeweij 1993, 128). Datering eerste helft van de 15e eeuw.

Dudzele / Zoutleeuw? (Afb. 156, 3)
Deel van een insigne waarop mogelijk Leonardus is afgebeeld, gekleed in een kazuifel met een klein (knielend?) figuurtje. Aan de linkerzijde is een handje van een tweede figuur zichtbaar. Het aangetroffen fragment wijkt af van de tot nu toe bekende insignes van Leonardus (Van Beuningen en Koldeweij 1993, 177-178; Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 277). Datering 15e eeuw .

Geraardsbergen (Afb. 175, 23; Afb. 176, 10)
Twee fragmenten van insignes tonen de martelaar Adrianus Geraardsbergen. Het zwaard en de hamer met aambeeld tonen de werktuigen waarmee hij werd vermoord (Van Beuningen en Koldeweij 1993, 117-121). Datering tweede helft van de 15e eeuw .

Halle (Afb. 176, 12)
Een incompleet insigne toont Maria met kind met onderaan de tekst ‘ONS VROUWE : V..’ en is mogelijk toe te schrijven aan het Mariabeeld uit Halle ten zuiden van Brussel (vergelijk Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 335, Afb. 1397). Datering tweede helft van de 15e eeuw .

’s-Hertogenbosch (Afb. 175, 22; Afb. 176, 7-8)
Vier fragmenten van insignes hebben als onderwerp de Mariadevotie te ’s-Hertogenbosch en tonen (in complete staat) Maria met kind, Johannes de Evangelist en knielende pelgrims (Van Beuningen en Koldeweij 1993, 221-224). Van één exemplaar is een deel van de bovenkant van het insigne met het gelaat van Maria bewaard gebleven (Afb. 175, 22). Datering laatste kwart 14e eeuw tot tweede helft van de 15e eeuw.

Keulen (Afb. 177, 9)
Een opengewerkt spiegelinsigne toont de aanbidding van het Christuskind door de Driekoningen geleid door de ster, met onderin een voorstelling van de heilige gekroonde Ursula op een schip in de golven met 2 maagden. De pijlen en speren verwijzen naar de marteldood (vergelijk Van Beuningen, Koldeweij en Kicken, 2001, Afb. 1107). Datering eerste helft van de 15e eeuw.
Twee delen van een rond insigne met aan de bovenzijde Maria met kind. Een deel van de tekstband met de tekst ‘YHESUS MA(R) IASPAR… ’ is bewaard is gebleven (Afb. 178, 1, opgenomen in Van Beuningen e.a. 2012, 120, Afb. 2315). Datering tweede helft van de 14e eeuw.

Mont Saint Michel (niet afgebeeld)
Fragment van een duivelskop die wordt vertrapt. Fragment van een zeer groot insigne, datering eerste helft van de 15e eeuw (vergelijk Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 281, Afb. 1205).

Neuss (Afb. 42, 6)
Een deel van een insigne toont Quirinus in harnas met lans. Onderaan een tekstband met tekst ’S Quirinus’ (vergelijk Van Beuningen e.a. 2012, 155, Afb. 2438). Datering laatste kwart van de 15e eeuw en eerste kwart van de 16e eeuw.

Ninove (Afb. 176, 1-3)
Zes fragmenten van insignes zijn toe te schrijven aan paus Cornelius die met name werd vereerd in Ninove (Van Beuningen en Koldeweij, 1993, 149-152). Paus Cornelius is afgebeeld met de vaste attributen; kruisstaf en hoorn. Datering 15e eeuw .

Rhenen (Afb. 156, 2)
Onderste deel van een insigne van Cunera met onderaan een tekstband met 'S.CUNERA', datering tweede helft van de 15e eeuw (Van Beuningen en Koldeweij, 1993, 154) .

Rocamadour (Afb. 42, 3)
Bijna compleet insigne van Maria uit Rocamadour toont een zittende Maria met kind, met opschrift '(S)IGILLUM:BEATEM(ARIE):DEROCAMAD (OR)'. Dit type insigne behoort tot de oudste insignes en heeft een afwijkende vorm, die waarschijnlijk een zegelafdruk (*sigillum*) voorstelt (opgenomen in Van Beuningen e.a. 2012, 199, Afb. 2578). Datering tweede en derde kwart van de 14e eeuw.

Rome (Afb. 175, 19)
Een deel van een insigne toont een sleutel (onderdeel van gekruiste Petrussleutels) en het ware gelaat of Vera Icon, een afbeelding van de zweetdoek waarmee het gelaat van Christus tijdens de kruisweg werd gedroogd en waarop zijn beeltenis werd vastgelegd (Van Beuningen en Koldeweij 1993, 185-186). Datering 15e eeuw.

St. Josse sur Mer (Afb.156, 4; Afb. 176, 6-7)
Een insigne toont Josse (Jodocus) met pelgrimsattributen en met de koningskroon om zijn arm (Afb. 176, 7). Op een tweede insigne dat aan Josse is toe te schrijven draagt deze een pelgrimsstaf, pelgrimshoorn en schelpen op tas en hoed (Afb. 156, 4; Afb. 176, 6; opgenomen in Van Beuningen e.a. 2012, 142, Afb. 2397). Datering tweede helft van de 14e eeuw.

Thann (niet afgebeeld)
Twee kleine fragmenten zijn toe te schrijven aan een insigne van Theobaldus uit Thann, datering laatste kwart 14e eeuw tot eerste kwart van de 15e eeuw (vergelijk Van Beuningen en Koldeweij 1993, 197, afb. 360).

Trier (Afb. 175, 20)
Een deel van een insigne is, op grond van het afgebeelde tuniek en de mannelijke figuur met boek, waarschijnlijk toe te schrijven aan de apostel Matthias die in Trier werd vereerd (opgenomen in Van Beuningen e.a. 2012, 148, Afb. 2414). Datering tweede en derde kwart van de 15e eeuw.

Wezemaal (Afb. 177, 6)
Hoekfragment van een insigne voorstellende de Heilige man Job. Op het fragment is de mesthoop zichtbaar waarop Job doorgaans zittend wordt afgebeeld, met daaronder een tekstband met 'S JOB' (Van Beuningen en Koldeweij 1993, 168-169). Datering tweede helft van de 15e eeuw.

Wilsnack (Afb. 156, 5; Afb. 177, 1)
Drie (fragmenten van) insignes tonen de *Dreihostien* uit Wilsnack. In de drie hosties zijn afgebeeld: de Verrijzenis, de Kruisiging en Christus aan de geselkolom (Van Beuningen en Koldeweij 1993, 146). Datering 15e eeuw.

Overige religieuze insgnes
Enkele insignes kunnen niet aan specifieke bedevaartplaatsen worden toegeschreven, zoals:
- Fragment van een insigne van een staande Maria met kind (Afb. 176, 5, vergelijk Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 347).
- Fragment van een insigne van een staande Maria met kind (Afb. 176, 11). Vermoedelijk is het fragment onderdeel van een rond insigne.
- Ronde hanger omgeven door een parelrandje, met de afbeelding van Maria met kind (Afb. 178, 3).
- Een hanger met monogram 'MRI' (Maria?) aan een geschakelde ketting (Afb. 184, 1, vergelijk Van Beuningen en Koldeweij 1993, 313, Afb. 978).

- Twee crucifixen tonen de gekruisigde Christus (Afb. 175, 1-2), waarvan één exemplaar met pseudotekst (opgenomen in Van Beuningen e.a. 2012, 235, Afb. 2736). Datering in het laatste kwart van de 14e eeuw en het eerste kwart van de 15e eeuw.
- Vrijwel compleet insigne van Joris/Georgius te paard die met een lans een draak doorsteekt (Afb. 176, 9; vergelijk Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 272, Afb. 1162). Datering eerste helft van de 15e eeuw.
- Rond opengewerkt insigne met de voorstelling van het Lam Gods (Afb. 183, 22; vergelijk Van Beuningen e.a. 2012, 242, Afb. 2761).
- Insigne met de voorstelling van Johannes de Doper met het Lam Gods (Afb. 176, 8; vergelijk Van Beuningen en Koldeweij 1993, 171, Afb. 248).
- Een fragment van een insigne toont een vrouwelijke heilige in een lang gewaad met een palmtak in de hand als verwijzing naar de marteldood (niet afgebeeld). Mogelijk is dit een afbeelding van de Heilige Barbara of Catharina (opgenomen in Van Beuningen e.a. 2012, 250; Afb. 2790). Datering 14e eeuw .

Daarnaast zijn fragmenten van vermoedelijk religieuze insignes aangetroffen.
- Dun fragment van een insigne met de tekst 'T D E * I C H H' (Afb. 155, 9).
- Twee fragmenten horen mogelijk bij hetzelfde (onbekende) insigne (Afb. 156, 9).
- De bewaard gebleven bovenzijde van een insigne toont 'pinakels' rond een centrale voorstelling die slechts voor een deel bewaard is gebleven (Afb. 175, 15).
- Opengewerkt insigne, mogelijk onderdeel van een triptiek. Onder een van de vier bogen is een figuurtje bewaard gebleven (Afb. 175, 18).
- Een fragment van een insigne toont een zittende heilige in vol ornaat met staf en opgeheven hand met fakkel en een draak op schoot (Afb. 176, 4).
- Fragment van een insigne met de afbeelding van een gekroond hoofd, mogelijk Maria of de Heilige Catharina (Afb. 178, 7).
- Opengewerkt buste-insigne met 'Ave Maria' in tekstband (Afb. 183, 20).
- Insigne met afbeelding van een pelgrim of bedelaar met staf, rechtsonder hostie van de kruisiging (Afb. 190, 1).

Reliekhouders en ampullen
- Een ronde reliekhouder heeft een schuine verdiepte zijde met parelrandje in de binnenrand waaronder een glasplaatje is bevestigd. De rand is rondom voorzien van een tekstband (niet leesbaar) en het restant van een hangoogje. De andere zijde heeft een door lipjes ingeklemde rand, eveneens met parelrandje en glasplaatje (Afb. 156, 13; Afb. 178, 5).
- Opgevouwen reliekhouder; opengewerkt, vermoedelijk met vensters (Afb. 156, 11).
- Bovenkant van een mogelijk dakvormig reliekschrijn, opengewerkt met ruitpatroon en voorzien van draak met opengesperde bek. Bovenkant met vier open boogjes met bolletjespatroon, eenmaal met 'pinakel' (Afb. 175, 16).
- Deksel van een reliekhouder, dakvormig met opengewerkte voor- en achterzijde versierd met een met draak en griffioen. Aan de bovenkant drie kruizen en vier bogen. Het deksel is voorzien van een uitstekende scharnierpen (Afb. 175, 17).
- Van een draagoog voorziene reliekhouder in de vorm van een spitsboog. De bodem is open met kleine lipjes aan de onderzijde (Afb. 180, 13).

Een aparte categorie binnen de reliekhouders wordt gevormd door de ampullen. Ampullen verwezen door hun vulling concreet naar het heiligdom van oorsprong en konden bijvoorbeeld water, stof of zand van die heilige plekken bevatten. In totaal zijn zes ampullen of fragmenten van ampullen aangetroffen, waarvan er vijf zijn versierd (Afb. 156, 7-8; Afb. 175, 7-12). Eén ampul is versierd met tekstband (niet leesbaar) en afbeeldingen van het Lam Gods, een nimbus, een tau-kruis en een banier (Afb. 175, 6).

Profane insignes
Naast religieuze insignes waren profane insignes, met een grote verscheidenheid aan onderwerpen en voorstellingen, een wezenlijk onderdeel van de middeleeuwse beeldcultuur. De achterliggende symbolische betekenis van de vele afgebeelde gebruiksvoorwerpen, maar ook de in onze ogen bizarre voorstellingen die verwijzen naar hoofse taferelen, volkswijsheden en populaire vertelstof, zullen voor alle lagen van de bevolking bekend zijn geweest (Koldeweij 2007, 148-151). Hieronder volgt een opsomming van de min of meer complete profane insignes waarvan de voorstelling achterhaald kon worden:

- Letterinsigne ‘M’ (Afb. 154, 5).
- Gekroonde letter ‘M’ (Afb. 154, 6).
- Letterinsigne ‘N’ of ‘U’ (Afb. 154, 7).
- Opengewerkte buste-insignes (Afb. 154, 11; Afb. 183, 19-21) en een fragment van een buste-insigne (Afb. 178, 10).
- Bijl met halvemaanvormig blad (Afb. 154, 13).
- Speelbord met 25 speelvakken (Afb. 154, 17).
- Bijl met versierd blad (Afb. 154, 21).
- Paard met uitrusting, de ruiter ontbreekt (Afb. 154, 28; Afb. 180, 1).
- Insigne van een hond, met hangoogje (Afb. 154, 29; Afb. 180, 2).
- Opengewerkte strook met parelrandje en vier-passen, waarboven vermoedelijk een deel van een schelp (Afb. 156, 10).
- Driedimensionaal uitgevoerde luit met stervormige opening voor klankkast en de top versierd met een buste (Afb. 158, 1; opgenomen in Van Beuningen e.a. 2012, 370, Afb. 3308).
- Fragment van een vogel, mogelijk een haan, met opgestoken vleugel (Afb. 158, 2).
- Insigne met de afbeelding van een doedelzak spelend everzwijn met pseudotekst (Afb. 158, 3; opgenomen in Van Beuningen e.a. 2012, 317, Afb. 3044). Datering laatste kwart van de 14e eeuw en eerste kwart van de 15e eeuw.
- In totaal zijn, verspreid over de gehele opgraving, 48 belletjes of luidklokjes gevonden, waarvan enkele exemplaren met bewaard gebleven klepel (Afb. 175, 4-5) en een exemplaar dat als een waaier is uitgevouwen (Afb. 180, 15). Belletjes of luidklokjes werden op sommige bedevaartplaatsen aan pelgrims verkocht en dienden naast versiering tevens om kwaad af te weren en heil te brengen (Van Beuningen, Koldeweij en Kicken 2001, 440).
- Fragment van een insigne met twee staande figuren (Afb. 179, 5).
- Gepluimde vizierhelm met lauwerkransen op schuin geplaatst schild waarin een Christusmonogram (Afb. 179, 11).
- Twee insignes zijn waarschijnlijk toe te schrijven aan hetzelfde type; een ridder te paard met schild (Afb. 180, 4) en het bovenste deel van een insigne van een ridder met zwaard en schild met daarop drie hoorns afgebeeld (Afb. 179, 12; vergelijk Van Beuningen en Koldeweij 1993, 245, Afb. 563), datering in het laatste kwart van de 14e eeuw en het eerste kwart van de 15e eeuw.
- Poort met verdeelde doorgang (Afb. 180, 5).
- Omlijsting met een een horizontale en twee verticale spijlen en een dakvormige top (Afb. 180, 6).
- Bijl voorzien van een schild met staande leeuw (Afb. 180, 7).
- Aan twee zijden versierde bijl (Afb. 180, 8).
- Bijl of hellebaard met pinakelvormige top (Afb. 180, 9).
- Blaasbalg met centraal versiering in de vorm van een bloem (Afb. 180, 16) en twee blaasbalgen versierd met stippen (Afb. 154, 18-19).
- Zeemeermin met kam en vijf vinnen, onderdeel van een groter insigne (Afb. 180, 17; opgenomen in Van Beuningen e.a. 2012, 294, Afb. 2952).
- Gevlochten mandje met draagoog (Afb. 181, 3).
- Beursje aan een riem met naar achteren doorlopende tekst (Afb. 181, 6).
- Een paar trippen (Afb. 181, 7).
- Helm met dubbel parelrandje en draagoogje (Afb. 181, 8).
- Insigne in de vorm van een ladder met drie sporten (Afb. 181, 10).
- Afbeelding van een gezicht met parelrandje (Afb. 181, 19).
- Insigne met afbeelding van een golvende zespuntige ster met centraal zespuntige ster in strakke uitvoering (Afb. 183, 10).
- Zeshoekig buste-insigne met tekst ‘AMOURS’ (Afb. 183, 5).
- Vierkant, opengewerkt insigne waarbinnen een ridder te paard (Afb. 183, 23; opgenomen in Van Beuningen e.a. 2012, 283, Afb. 2912).
- Naar links zittende leeuw met binnen een vierkante omlijsting met verlaagd parelrandje aan buitenzijde (Afb. 183, 24).
- Twee gekroonde bustes geflankeerd door gekroonde letters ‘R’ en ‘S’ (Afb. 183, 25).
- Gekroonde letter M (Afb. 183, 26).
- Zwaardschede met maskerkop (Afb. 184, 2).
- Mogelijk deel van een omlijsting met tekstband ‘BENEDICTA’ (Afb. 185, 1).
- Een versierde omlijsting (Afb. 185, 3).
- Fluitje uitgevoerd als mannenkop, met draagoog (Afb. 185, 12).

- Insigne van een zittende leeuw (Afb. 186, 6).
- Kan met lelies (Afb. 190, 2). In afbeelding 166 is een dergelijk kan met lelies afgebeeld op een schilderij voorstellende de aankondiging van Maria.

Insignes met erotische voorstellingen
- Gekroonde zittende vulva met centraal gerichte pijl en fragment van een boog (Afb. 158, 4; Afb. 179, 7).
- Fallusdier op pootjes (Afb. 180, 18).
- Gekroonde vulva te paard met op zichzelf gerichte pijl en kruisboog (Afb. 179, 1).
- Gekroonde vulva te paard (Afb. 179, 2).
- Staand copulerend paar; wildeman en wildevrouw (Afb. 179, 3).
- Vrijwel compleet insigne van een lopend fallusdier met bovenop een vrouw die een kruiwagen voortduwt en een pikkende vogel (Afb. 179, 4; opgenomen in Van Beuningen e.a. 2012, 301, Afb. 2972). Datering tweede helft van de 14e eeuw.
- Zittende vrouw op fallus (Afb. 179, 6).
- Lopend gevleugeld fallusdier met kroon en belletje (Afb. 179, 8).
- Lopende fallus met krulstaartje (Afb. 179, 9).
- Gekroonde en gevleugelde vulva (Afb. 179, 10).



Afb. 165. Tekening naar een miniatuur (Heilige Familie) uit het Getijdenboek van Katharina van Kleef uit het begin van de 15e eeuw. Te zien zijn ondermeer een ketel, treeft, haardtang, knijpschaar, tinnen borden en kannen, beurs en trip.

6.3.4 Huisraad

Van objecten die tot huisraad gerekend kunnen worden, zijn diverse voorbeelden van verschillende materialen aangetroffen.

Messen
In totaal zijn 294 messen, veelal eenvoudig uitgevoerd met een houten mesheft (Afb. 159, 8), en 9 losse mesheften aangetroffen. Enkele messen zijn voorzien van een merkteken, zoals een kroontje (Afb. 159, 5).
Van enkele messen zijn de mesheften versierd, zoals een exemplaar met benen belegplaten en een opengewerkte bekroning (Afb. 184, 3), een mesheftbekroning in de vorm van een gotisch raam waarbinnen een uitgezaagd pinakel (Afb. 184, 9), een mesheft met aan de ene zijde een omkaderde gravering van jonge man met hoed en een ‘gebarende’ hand en aan de andere zijde een sierlijke omkaderde gravering waarin een schuine tekstband met ‘AVE’ (Afb. 159, 9; Afb. 184, 4). Dit heft is uit zeven delen samengesteld in messing.
Twee mesheften van messing hebben een gegraveerde voorstelling van Maria (Afb. 159, 12). Een van de mesheften is aan de andere zijde versierd met de afbeelding van een

zangvogel (Afb. 184, 6; vergelijk Kuipers e.a. 2000, 87).
Eveneens van messing is een mesheft met aan de ene zijde een afbeelding van de heilige Barbara met toren en aan de andere zijde de heilige Catharina met zwaard (Afb. 159, 10). Een bijzonder model heeft een naar onder uitlopende en verdikkende houten belegplaat geflankeerd door tweezijdig apart meegesmede dunne strips (Afb. 159, 7). Sommige grotere exemplaren kunnen waarschijnlijk als gereedschap van ambachtslieden gezien worden en zullen niet voor dagelijks gebruik in huishoudens hebben gediend (Afb. 186, 13). Dat geldt eveneens voor een dubbelzijdig mes (Afb. 159, 4).

Lepels
Van 48 lepels zijn de stelen of lepelbakken gevonden. Een van de complete exemplaren dateert tussen 1550 en 1650 en heeft een druppelvormige bak met een rattenstaart naar de ruitvormige steel en is aan de bovenzijde van de bak gemerkt met een gekroonde roos en de letters ‘H I’ met een Franse lelie daartussen (Afb. 186, 14). Een grote ronde lepel van ijzerblik, met een diameter van 19 cm, is waarschijnlijk gebruikt bij de voedselbereiding (Afb. 159, 1). Tevens is het bovenste deel van de steel van een zogenaamde fluitjeslepel aangetroffen (Afb. 154, 24)

Blakers
In totaal zijn vijf blakers, een lage kaarshouder met platte voet, aangetroffen (Afb. 186, 1-2).

Borden en kommen
In totaal zijn zeven voornamelijk tinnen borden, waaronder twee complete aangetroffen. Een van de borden is voorzien van een ingekrast huismerk op de bodem (Afb. 158, 15). Daarnaast is één tinnen kom gevonden.

Schotels
Er zijn fragmenten, voornamelijk randfragmenten, van in totaal 13 schotels aangetroffen. Hieronder is een een vrij diepe tinnen schotel, *saucier* genaamd, met Rotterdams stadswapen en Gotische letter A (Afb. 158, 11). Naast keuren op de bovenzijde van de rand is een V-vormige gravering met in het midden een verticale lijn aangebracht. De schotels zijn te dateren in de 15e eeuw.

Kaarsenhouders
Behalve blakers en kandelaars zijn kleine omgevouwen plaatjes ijzer met een spitse punt gebruikt als kaarsenhouders (Afb. 161, 6). Deze kaarsenhouders waren bevestigd op een houten kandelaarvoet (Thuis in de Middeleeuwen 1980, 70).

Kandelaars
Van negen kandelaars zijn de kaarshouders bewaard gebleven. Een complete kandelaar betreft een zogenaamde ‘knoopkandelaar’ van messing uit de 15e eeuw, met een enkele knoop en een hoogte van circa 16 cm (Afb. 187, 3). In afbeelding 166 is een dergelijke



21-204.1



Afb. 166. Messing kandelaar uit de 15e eeuw. Rechts een detail van het middenluik (*De Verkondiging*) van het Mérode altaarstuk uit het begin van de 15e eeuw.

kandelaar afgebeeld op een schilderij voorstellende de aankondiging van de geboorte van Jezus aan Maria.
Een bijzonder exemplaar betreft een deel van een gegoten stilistisch dierfiguur met een lange ronde versmallende nek, een gebogen stompe 'neus', lange sikkelvormige opstaande oren en een poot met hartvormige voet (Afb. 187, 2). In een enigszins vergelijkbare kandelaar uit de collectie van het Rijksmuseum zat een ronde uitsparing in de rug, waarschijnlijk ter bevestiging van de stam van de kandelaar (Ter Kuile 1986, 71). Datering 15e eeuw.

Olielamp
Een gebogen tuitje en het reservoir met dekselgeul van een olielampje vormen de enige twee gevonden fragmenten (niet afgebeeld).

Kookpotten
Van bronzen kookpotten zijn acht fragmenten van pootjes (Afb. 158, 12-13), drie wandscherven en een randscherf (Afb. 158, 10) gevonden. Te dateren in de 15e eeuw.





81-1165.1

Afb. 167. Messing tuit van een lavabo uit de 15e eeuw. Rechts een detail van het middenluik (*De Verkondiging*) van het Mérode altaarstuk uit het begin van de 15e eeuw.

Lavabo
Van lavabo's (hangend watervat) zijn vier tuiten gevonden; drie tuiten vanuit een open (draken-)bek (Afb. 158, 14; Afb. 186, 8, 10) en een zeshoekige tuit met gestileerde dierenkop, mogelijk een kameel, met uit de opengesperde bek een ronde, uitstekende tuit. Aan weerszijden van de kop zijn platte oren weergegeven (Afb. 186, 9; Afb. 167). Te dateren in de 14e en 15e eeuw (Dubbe 2012, 82-84).

Teljoren
Gevonden is een set van drie ronde tinnen teljoren (snijplankjes) met een diameter van 13,5 cm (Afb. 187, 1). De teljoren zijn gemerkt met een schild waarin twee staande leeuwen en een rond merk met letter 'I'. Te dateren in de 15e eeuw.

Sleutels
In totaal zijn 11 sleutels, waaronder een sleutel met een niervormige greep (Afb. 160, 8) en een sleutel met een massieve steel met zeer complexe baard en een opengewerkte greep (Afb. 160, 9). De sleutels dateren uit de tweede helft van de 14e eeuw en de 15e eeuw.

Tapkranen
Dit type kranen werd in houten vaten geslagen om de inhoud af te kunnen tappen. Er zijn 18 kranen of onderdelen daarvan aangetroffen (Afb. 186, 11-12).

Treeft
Een treeft kon worden gebruikt als onderzetter voor een pan, maar ook als braadrooster bij het haardvuur. Naast de complete treeft uit beerput S4-16 (uit de 15e-16e eeuw) zijn in

ophogingslagen twee treeften aangetroffen (Afb. 157, 15), te dateren in de 16e eeuw.

Vleesvork
Er zijn delen van vijf tweetandige en drietandige vorken gevonden. Op grond van de grootte betreft het vermoedelijk vleesvorken (niet afgebeeld).

Schuimspaan
Gebruikt om schuim van kokende gerechten af te scheppen of gare etenswaren uit kokend water of vet te halen. Er zijn 22 fragmenten van schuimspanen van koper of messing gevonden (niet afgebeeld).

Beddenpan
Restant van een koperen deksel van een beddenpan met gestanste versiering (Afb. 190, 6), te dateren in de tweede helft van de 15e eeuw.

6.3.5 Miniaturen en speelgoed

In totaal zijn 55 miniatuur objecten aangetroffen, waarvan een deel als speelgoed is gebruikt. Hieronder wordt een selectie van de miniaturen beschreven.

- Mogelijk een maalsteen aan een as (Afb. 154, 1).
- Ineengevouwen open mand van twee rond gevlochten strengen (Afb. 154, 14; Afb. 181, 4).
- Diep bordje met versiering van gearceerde driehoeken en centraal een zesbladige bloem (Afb. 154, 15).
- Tinnen lepel met ronde vrij diepe bak (Afb. 154, 16).
- Diabolo (Afb. 154, 20).
- Kanonsloop met tappen en hoekige zielas (Afb. 154, 22; Afb. 181, 18).
- Gegoten beeldje van gehelmde ridder te paard, voorzien van een schild met kruis (Afb. 154, 27; Afb. 180, 3).
- Rond gegoten bakje met een rond gaatje in de bodem, voorzien van een versiering van parelrandjes en puntcirkels en ruitpatroon (Afb. 155, 16).
- Getordeerd raamwerk met knoppen en pinakels met twee eikels als bekroning op een gebogen einde, mogelijk een schommelwiegje (Afb. 156, 1; Afb. 175, 14).
- Onbekend object in de vorm van een vierspakig wiel door middel van een dunne poot verbonden aan een ronde voet (Afb. 156, 12).
- Mogelijk een anker (Afb. 157, 6).
- Grape met haakoren op drie pootjes (Afb. 180, 11).
- Mogelijk mislukt of deels versmolten fragment van een vetvanger (Afb. 180, 12).
- Papkom met twee rond gepunte hartvormige oortjes met sierlijke lijnversiering. Centraal gemerkt met roos en zespuntige ster (Afb. 180, 19).
- Oorkommetje met klaverbladvormige oren, voorzien van een dekselgeul (Afb. 180, 20).
- Rechthoekige treeft met drie dwarse stroken, waarop twee vissen (Afb. 181, 1).
- Kannetje op standvoet met oor en dichtgeknepen hals (Afb. 181, 2).
- Miniatuur sluiting in de vorm van een bloem (Afb. 181, 5).
- Mogelijke trekzaag, deels opengewerkt (Afb. 181, 9).
- Pannetje of ketel met hengsel aan twee oren (Afb. 181, 12).
- Twee bordjes met draairingen en verdikt randje. In de bodem gemerkt met een gekroonde roos en letters B (of E/D) en S (Afb. 181, 13, 17).
- Bordje versierd met sierlijke bladranken op de rand en centraal een kruis met bloem (Afb. 181, 14).
- Schotel met randversiering, centraal een dubbele cirkel waarbinnen een achtbladige bloem. De bodem heeft een lage standring (Afb. 181, 15).
- Diepe schotel met randversiering in de vorm van bloemranken, op de bodem een cirkel en roos (Afb. 181, 16).
- Naaldenkoker (Afb. 184, 8).
- Vrij dun rond plaatje van vertind koper met ingeslagen onregelmatige hoekige gaatjes, mogelijk een schuimspaan of vergiet (Afb. 186, 4).
- Teljoor met opstaand randje (Afb. 186, 5).
- Kokervormig raamwerk van 12 open vierkantjes, onbekende voorstelling (Afb. 190, 7).
- Hek of raamwerk (Afb. 190, 9).



Afb. 168. Jozef als timmerman. Tekening naar (een deel) van het rechterzijluik van het Meróde altaarstuk uit het begin van de 15e eeuw.

6.3.6 Werktuigen en gereedschappen

Aalsteker
Er is één platte, drietandige aalsteker, ook wel elger genoemd, aangetroffen (Afb. 162, 1).

Schop
Van acht schoppen zijn de schopbladen bewaard gebleven (Afb. 162, 5).

Beitels
In totaal zijn 14 beitels van diverse formaten aangetroffen, waaronder vier breeuwijzers. Een van de breeuwijzers heeft een gebogen breder uitlopend blad en is voorzien van een merkteken (Afb. 162, 9).

Bijlen
In totaal zijn vijf bijlen gevonden, waaronder twee kantrechtbijlen (Afb. 162, 2).

Dissels
In totaal zijn vijf dissels aangetroffen met een hamerkop aan de andere zijde (niet afgebeeld).

Boren
In totaal zijn 19 boren gevonden, waaronder 17 lepelboren (Afb. 157, 7-8) en twee slangenboren met schroefdraad.

Bootshaken
In totaal zijn 17 bootshaken gevonden, oorspronkelijk bevestigd op een lange stok om kleine vaartuigen vast te houden aan de wal of af te duwen (Afb. 162, 3; Afb. 187, 8).

Knijptang
Van de twee gevonden knijptangen heeft één exemplaar lange armen die aan het eind zijn omgebogen (Afb. 187, 5).

Hamers
Van negen hamers zijn alleen de hamerkoppen bewaard gebleven (Afb. 162, 8; Afb. 187, 7). Een gebogen ‘pikhamer’ met steelaanzet heeft aan de ene zijde een spits toelopend slagvlak, aan de andere zijde een enigszins bol slagvlak (Afb. 162, 7). Een smal massief ijzeren hamertje met een lengte van 12 cm heeft een kleine hamerkop en waarschijnlijk een korte spijkertrekker aan de tegenoverliggende zijde (Afb. 86, 14). Mogelijk betreft dit een schoenmakersgereedschap.

Gewichtjes
Er zijn 21 kleine, voornamelijk loden, gewichtjes, gevonden. Hiervan vertonen enkele ingeslagen stempels, waaronder een exemplaar met een 'N' of 'Z' en een '2' (Afb. 153, 17), een exemplaar met de afbeelding van een menselijke figuur met mogelijk een vlag en sleutel in de hand (Afb. 153, 24) en een gewichtje met de voorstelling van mogelijk een kroon en een klaverblad (Afb. 153, 21).
Een loden, deels versmolten plaatje met aan beide zijden gegraveerde kruissymbolen is mogelijk ook een gewichtje (Afb. 154, 26).

Klinkplaatjes / klinknagels / sintels
Deze vondsten worden hier gezamenlijk behandeld omdat ze niet los van elkaar kunnen worden gezien. Alle drie typen objecten zijn gebruikt bij de scheepsbouw. Het is niet uit te sluiten dat enkele vondsten uit deze categorie aan hergebruikt scheepshout bevestigd zijn geweest. De vondst van drie nog met elkaar verbonden klinkplaatjes (Afb. 162, 11-12) toont echter duidelijk aan dat sprake was van scheepsbouwactiviteiten in de nabijheid. In totaal zijn 93 klinkplaatjes, 124 klinknagels (Afb. 188, 2) en 704 sintels uit de 14e en 15e eeuw aangetroffen.
De plaatjes en klinknagels werden gebruikt bij de bouw of reparatie van schepen met overnaadse huid. De huidgangen werden door de plaatjes en klinknagels aan elkaar verbonden, zoals onder meer bekend is uit de Noordse scheepsbouwtraditie van de Vroege Middeleeuwen (Van Holk 2001). Sintels werden toegepast bij het maken van 'gesinteld mosbreeuwsel' om huidgangen met elkaar te verbinden en wijzen eveneens op scheepsbouw of scheepsreparatie (Vlierman 1996).
Op de locatie Rotterdam De Hofdame zijn strips van klinkplaatjes, losse klinkplaatjes en een grote hoeveelheid sintels en klinknagels aangetroffen, die wijzen op scheepsbouw of scheepsreparatie ter plaatse. De vondsten dateren in het laatste kwart van de 13e eeuw of het eerste kwart van de 14e eeuw.

Scharen / knijpscharen
Van twee typen scharen zijn in totaal 28 exemplaren of delen daarvan gevonden; knijpscharen, ook wel schapenscharen genoemd (Afb. 161, 4) en scharen met scharnier (Afb. 161, 5; Afb. 185, 2).

Naaigerei
Van diverse voorwerpen die gebruikt zijn bij het naaien zijn voorbeelden aangetroffen, zoals 17 vingerhoedjes (Afb. 190, 8), 6 naairingen, 27 naalden (Afb. 157, 5; Afb. 159, 6) en drie delen van naaldenkokertjes (Afb. 157, 3-4; Afb. 184, 10-11). Een 27 cm lange naald is mogelijk een breinaald (Afb. 161, 1).
Eén dekseltje van een naaldenkoker is in de vorm van een 'kapelachtig' bouwwerk met een koepelvormig, achtkantig dak met een bekroning in de vorm van een eikel (Afb. 157, 2).

Visgerei
Diverse voorwerpen zijn gebruikt bij de visvangst, zoals vishaakjes (14 exemplaren, Afb. 157, 10-14), een blinkertje (lokaas, Afb. 188, 4), en netverzwaringen (190 kleine opgerolde plaatjes lood). Er zijn daarnaast vier incomplete ijzeren boetnaalden aangetroffen, gebruikt voor het repareren van vissersnetten. Een werktuig bestaande uit een ijzeren staaf met vier tanden aan het uiteinde en een V-vormig uitsteeksel iets boven het middendeel is gebruikt bij het repareren van visnetten (Afb. 160, 10; vergelijk Hasselt 1990, 123, Afb. 53).

Passer
Er is één kleine messing kaartpasser van 5,5 cm lengte aangetroffen met een achthoekige bolle kop en een boogvormig merkje (Afb. 161, 3; Afb. 188, 3).

Schaven
Er zijn twee ijzeren schaven gevonden (niet afgebeeld), die samen met een 'houder' (zie Afb. 126, 15) een blokschaaf vormden.

Balans / weegschalen
In totaal zijn dertien, ronde en driehoekige dunne bakjes van een handbalans of weegschaaltje aangetroffen. Eén exemplaar is gemerkt met 'TOET, TOGN of TOEN' (Afb.

157, 1) en de kop van een ‘wildeman’, een ander exemplaar heeft het randschrift ‘SUI of GVI’ en ‘MHT’ met eveneens de kop van een ‘wildeman’ (Afb. 185, 4).

Schrijfstiften
Er zijn vier vermoedelijke schrijfstiften (*stilus*) van metaal gevonden. Een exemplaar van messing is versierd aan de bovenzijde en is te dateren in de tweede helft van de 14e eeuw (Afb. 184, 5). Schrijfstiften werden gebruik om op wastafeltjes te schrijven. Aan het ene uiteinde hebben de schrijfstiften een scherpe punt om in de was te drukken en aan de andere kant een vaak afgeplatte vorm om de tekst in de was weer uit te wissen door deze te versmeren (Dubbe 2012, 222). Behalve de schrijfstiften is een 11 cm lange messing griffel gevonden (Afb. 161, 2).

Spinlood
Spinloodjes werden gebruikt als verzwaring voor een spintol. Er zijn 26 spinloodjes aangetroffen (niet afgebeeld).

Zagen
Er zijn twee zaagbladen aangetroffen, waarvan één met een deel van de schachtdoorn (Afb. 188, 1).

Borgpen
Er is een 15 cm lange borgpen met oog gevonden (Afb. 187, 6).

Onbekend
Van een aantal metalen voorwerpen is de functie niet duidelijk. Het gaat om:

- Een ovaal ijzeren blad met steelbevestiging van een onbekend gereedschap (Afb. 162, 6) en een deel van een gereedschap, bestaande uit een platte steel met ophangoog en de aanzet tot vijf tanden (Afb. 162, 4). Mogelijk betreft het een fragment van een treeft.
- Een klein zak- of schildvormig bakje met op de voorzijde een versiering met florale motieven, en op de zijkanten gestileerde *fleur de lis* (Afb. 156, 6; Afb. 175, 13). Datering 15e eeuw.
- Een ijzeren greep met gat voor een scharnier, mogelijk een (knijp-)tang (Afb. 162, 10)
- Een deel van een ijzeren voorwerp met een kort houten handvat. Van het ijzeren gedeelte lijken twee tanden te zijn afgebroken (Afb. 159, 2). Waarschijnlijk is het de stootplaat van een klotendolk (zie Janssen en Thelen 2007, 244, Afb. 8.5).

6.3.7 Wapens en munitie

Dolken
In totaal zijn tien dolken gevonden, waaronder vier zogenaamde nier- of klotendolken uit de 15e eeuw (Afb. 186, 3). Dolken onderscheiden zich van messen doordat ze aan twee zijden zijn geslepen (Dubbe 2012, 204).

Kogels
Kogels zijn in diverse maten aangetroffen met diameters van 10 tot 63 mm. Op enkele exemplaren is de gietnaad en gietopening zichtbaar. Van de 91 kogels zijn er waarschijnlijk 16 toe te schrijven aan een haakbus. De kogels zijn voornamelijk van ijzer of lood, maar ook met lood omklede stenen kogels komen voor.

Pijlpunten / speerpunten
In totaal zijn 21 pijlpunten (waarschijnlijk ook voor kruisbogen) en 3 grotere speerpunten gevonden.

Schedepuntbeschermers
Van deze beschermers van mes- of dolkschedes zijn 13 exemplaren aangetroffen (Afb. 155, 14; Afb. 161, 11). Waarschijnlijk was een groter exemplaar een beschermer van een zwaardschede (Afb. 161, 9) Enkele beschermers zijn versierd, bijvoorbeeld met de tekst ‘MARIA’ in gotisch schrift (Afb. 182, 7) of is de bovenzijde opengewerkt in pinakelvorm (Afb. 184, 7).

Zwaarden
Er zijn twee incomplete klingen van zwaarden aangetroffen met lengtes van respectievelijk 15 en 23 cm (niet afgebeeld).

6.3.8 Overig metaal

Sculpturen
- Vrij gedetailleerd, staand gegoten kinderfiguurtje (mogelijk Christus) op ruime halfronde voet (Afb. 185, 8). De armen zijn naar boven gericht, de handjes ontbreken. Datering tweede helft van de 15e eeuw.
- Zittende loden leeuw op dikke rechthoekige voet (Afb. 186, 7), mogelijk de bekroning van een dekseltje van een zoutvaatje (vergelijk Janssen en Thelen 2007, 192, Afb. 2.3; Dubbe 2012, 137, Afb. 06-16).
- Massief uitgevoerde loden buste van Maria (Afb. 178, 6).

Rammelaar / parfumkogel
Opengewerkte loden bol met voorstellingen van gekroonde bustes en bloemen (Afb. 185, 10) en de helft van een opengewerkte bol met de voorstelling van drie gekroonde bustes en driemaal een bladvormige kruisvorm (Afb. 185, 9). Van de objecten is niet met zekerheid te zeggen of het rammelaars of parfumkogels zijn. Het metalen 'belletje' dat altijd in rammelaars aanwezig is, ontbreekt bij de twee objecten. Tevens is niet duidelijk of de twee passende helften aan elkaar gesoldeerd zijn geweest of dat ze, zoals bij parfumkogels het geval is, geopend konden worden om kruiden van tijd tot tijd te vervangen. Datering 15e eeuw.

Crucifix
Crucifix met een draagoogje (Afb. 175, 3). De uiteinden van het kruis zijn gelobd en hebben nagelgaatjes. Te dateren in de 15e of 16e eeuw.

Doosje
Onderdelen van een opengewerkt doosje met scharnieren. Op de banden is de tekst 'PLENA DOMINU A MARIA' aangebracht (Afb. 178, 8). Te dateren in de tweede helft van de 15e eeuw.

Fluitjes
In totaal zijn vier kleine, gegoten tinnen fluitjes aangetroffen. Eén exemplaar is voorzien van de tekst 'AMI' (Afb. 185, 11). Mogelijk zijn deze objecten onderdeel van zogenaamde fluitjeslepels.

Toiletset
Setje van messing met scharnier, bestaande uit een oorlepel, een tandenstoker en een tongschraper met scharnier, te dateren in het laatste kwart van de 14e of het eerste kwart van de 15e eeuw (Afb. 159, 13; Afb. 184, 12). Daarnaast zijn vier losse oorlepels aangetroffen met een tandenstoker aan de tegenoverliggende zijde.

Sloten
Van sloten zijn diverse typen aangetroffen, zoals een schuifslot (Afb. 160, 2), vijf hangsloten (Afb. 160, 7; Afb. 181, 11) en 20 (delen van) slotplaten (Afb. 160, 1; Afb. 180, 14).

Kolfsloffen
Voor het kolfspel werd het uiteinde van het slaghout bekleed met een loden kolfslof (Afb. 185, 14). Van dergelijke kolfsloffen zijn vijf exemplaren aangetroffen.

Lakenloden
Lakenloden werden door keurmeesters van het lakengilde als keurmerk aan de stof gehecht en dienden daarmee als kwaliteitsgarantie (Nijhof 2007, 233). In totaal zijn 91 lakenloodjes aangetroffen, waaronder vijf uit Rotterdam, twee uit Leiden en een exemplaar uit Delft.

- Een voor de helft bewaard gebleven exemplaar toont een incomplete tekst '(R)OTT(E)'

(Afb. 153, 8).
- Een exemplaar heeft het stadswapen van Rotterdam met een parelrand daaromheen. Op de keerzijde staan diverse letters afgebeeld (Afb. 188, 5).
- Een voor de helft bewaard gebleven lakenlood heeft een centrale kabelcirkel waarbinnen het wapen van Rotterdam en een tekstband met daarin 'ROTTERDAM' staan (Afb. 189, 5).
- Een groot lakenlood heeft op de ene zijde een kabelcirkel met golfpatroon daarbinnen en op de andere zijde een kabelcirkel waarbinnen het wapen van Rotterdam met tekstband met de tekst '…DAM' en palmtakken (Afb. 189, 6).
- Een lakenlood heeft een ronde tekstband met de tekst 'ROTTERDAM' en het stadswapen van Rotterdam (Afb. 188, 7).
- Een lakenlood dat waarschijnlijk uit Leiden afkomstig is toont twee gekruiste sleutels met schuin vierkante greep (Afb. 188, 8).
- Een tweede lakenlood dat waarschijnlijk uit Leiden afkomstig is heeft de tekst '.. AL . LYDEN R.D.M.' en mogelijk de afbeelding van een scheepje (Afb. 189, 3).
- Een lakenlood uit Delft heeft de tekst 'DELF' in sierlijke gotische letters. Op de keerzijde een omcirkeld stadswapen met twee klimmende leeuwen en een deels weggesleten randschrift (Afb. 190, 5).

Daarnaast zijn lakenloodjes gevonden met diverse merktekens en aanduidingen:
- Een lakenlood met vermoedelijk een boompje, met daaronder de letter 'N' en 'I' of 'L' (Afb. 153, 1), vermoedelijk afkomstig uit Den Bosch.
- Een lakenlood met wapenschild met daarin een klimmende leeuw en daar omheen een parelrandje (Afb. 153, 2).
- Een lakenlood met de tekst 'ACOV' en 'TERE' en aan de andere zijde 'PHLIPS HALLE' (Afb. 153, 3).
- Een lakenlood met weggesleten merk, mogelijk voorstellende een zandloper (Afb. 153, 4)
- Een lakenlood met Christusmonogram (Afb. 153, 5).
- Een lakenloodje met de letter 'N' of 'A' (Afb. 153, 6).
- Een lakenlood met een boompje (Afb. 153, 7), vermoedelijk afkomstig uit Den Bosch.
- Een lakenlood met de letter 'B' (Afb. 153, 9).
- Een lakenlood met letters 'F B' of 'HB' en een ingekrast huismerk (Afb. 153, 10).
- Een lakenlood met een cirkel en parelrand waarbinnen een huismerk met in kruisvorm de letters 'P', 'VB', 'I' en 'B' (Afb. 153, 11).
- Een lakenlood met daarop een Franse lelie met letter 'R' (Afb. 153, 12).
- Een half lakenlood met een voorstelling van een staande leeuw (Afb. 153, 13).
- Een samengedrukt pijploodje (hol lakenloodje) met rond stempel en gotische letter 'A' met guirlandes (Afb. 153, 14).
- Een samengedrukt pijploodje met twee sierlijk gotische ingeslagen letters, mogelijk een 'U' (Afb. 153, 15).
- Een samengedrukt pijploodje met een rond stempel met gotische letter 'V' (Afb. 153, 16).
- Lakenlood met tekst 'NORKOPING' en aan andere zijde drie smeltkroezen (Afb. 188, 6). Norrköping aan de oostkust van Zweden was een bekende handelsplaats met koper en ijzersmelterijen.
- Een lakenlood met gotische letter 'O' (Afb. 188, 9).
- Een ovaal lakenlood met aan de ene zijde een bloempje en 'BOM / BAS' (IJN) eronder. De andere zijde met parelcirkel, een vage tekstband en een wapenschild (Afb. 188, 10). Bombazijn is een sterk, geweven textiel, vooral gebruikt voor werkkleding en onderkleding.
- Een lakenlood met op één zijde twee ingekraste verticale lijntjes, centraal erdoorheen een horizontale lijn waarin XII gekrast. Op de keerzijde twee parelcirkels waarin letters 'O . . . . A? VGK . S. Centraal een cirkel met een fijn cirkelvormig parelrandje waarbinnen een zesspakig stuurrad (Afb. 188, 11).
- Een lakenlood met een kruisvorm en de letters 'H I' (Afb. 188, 12).
- Een lakenlood met aan de ene zijde de letters 'H.P' en aan de andere zijde een parelrandje met twee kruisjes waartussen (1)627, mogelijk het jaartal 1627 (Afb. 188, 13).
- Een lakenlood, gemerkt met een hartvorm waarin de letters 'ILH'. Op de andere helft het cijfers '5000' en daaronder '2' (Afb. 188, 14).
- Een ovaal lakenlood met gotische letter 'a' binnen een cartouche (Afb. 188, 15).
- Een groot lakenlood met twee staande leeuwen naast een gekroond wapenschild. Op de keerzijde een gekroonde roos en de letters 'I' en 'R' (Afb. 189, 1).
- Een lakenlood met afzonderlijk ingeslagen letters 'Z - A' en gekroonde 'B'. Aan de andere

zijde een 4-vormig huismerkje waaronder letters ‘RR’ of ‘RB’ (Afb. 189, 2).
- Een lakenlood met een rechthoek waarbinnen een roos. Hier omheen de letter ‘H’ met versiering in ronde parelrand. Op de rand mogelijk de letters ‘WET(CO?)’ (Afb. 189, 4).

Mondharpen
Van deze eenvoudige muziekinstrumenten zijn drie exemplaren gevonden (Afb. 185, 13). Eén exemplaar heeft een ingeklemd opliggend trillipje (Afb. 154, 25).



3-63.1

Afb. 169. Messing zegelstempel, Ø 1,9 cm.

Zegelstempels
Onder de vier zegelstempels is één messing stempel met een zeskantige handgreep in de vorm van een driepas met één hangoog. De stempelzijde heeft een voorstelling van twijgen aan weerszijden van een wapenschild, vastgehouden door een ‘wildevrouw’ met lang haar en ontbloot bovenlijf, waarin een St. Jacobsschelp, (Afb. 153, 18; Afb. 169; Afb. 185, 5). Daarnaast is er een gedeeltelijk bewaard gebleven stempel van lood met een onleesbaar randschrift op de stempelzijde met eveneens een zeskantige handgreep in de vorm van een driepas (Afb. 153, 19).

Bevestigingsring
Een ijzeren ring omsloten en vast geklonken aan een kleinere ijzeren ring, omkleed met lood (Afb. 187, 9). Mogelijk betreft dit een ring om touwen aan te bevestigen, bijvoorbeeld aan de kade langs het Steiger.

Scharnier
Het betreft waarschijnlijk een deurscharnier met gebogen punt als spijker (Afb. 162, 13).

Hangoogje
Een hangoogje heeft een hartvormige open greep (Afb. 159, 3).

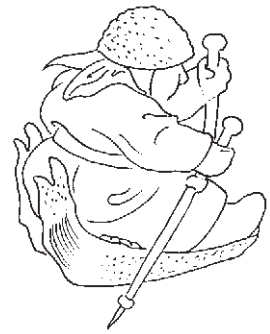
Harnas
Twee dunne ijzeren plaatjes met ronde loden nageltjes zijn mogelijk onderdeel van een harnas geweest, bijvoorbeeld van een handschoen (Afb. 161, 7-8). Dat geldt ook voor vijf fragmenten ijzerblik die met nageltjes aan leer bevestigd zijn geweest (Afb. 161, 10).

Gietmal
Een min of meer vierkant loden plaatje betreft mogelijk een mal voor de baard van een sleutel (Afb. 160, 6).

Siersmeedwerk
Twee gesmede ijzeren objecten zijn vermoedelijk als sierbeslag gebruikt voor meubels (Afb. 160, 3, 5).







Afb. 170. Kaak van een paard, gebruikt als prikslee (V63-192). Rechts een voorbeeld van een prikslee, tekening naar een detail uit een schilderij van Pieter Breughel uit circa 1550.

6.4 Bot

Tussen de botten die tijdens het verdiepen van de ophogingslagen zijn verzameld, bevond zich een aantal bewerkte benen voorwerpen met een specifieke functie.

Kammen
Naast de benen en ivoren luizenkammen uit beerputten is in de ophogingslagen één compleet exemplaar aangetroffen (Afb. 124, 5).

Mesheften
Een fraai voorwerp van been is een rijk versierd mesheft, bestaande uit twee delen die de plaatvormige angel van het mes omsluiten (Afb. 131, 6). Beide delen van het heft zijn op de bovenzijde en de zijkanten versierd met cirkelpunten en grotere dubbele cirkelpunten. Het uiteinde van het heft is in een drietoppige vorm gesneden. Vrijwel identieke exemplaren zijn aangetroffen in Rotterdam Laurenshof (Ploegaert 2009, 88) en Leiden (Van Wijngaarden-Bakker 1981, 61-62). De mesheften worden gedateerd in de eerste helft van de 14e eeuw.
Een tweede benen mesheft is aan de onderzijde uitgesneden, maar verder onversierd (Afb. 131, 5).

Oorlepel
Oorlepeltje met een lengte van 7,2 cm waarvan de steel is uitgesneden met kruissymbolen (Afb. 131, 2).

Slee
Complete kaak van een paard, gebruikt als prikslee (Afb. 170). De onderzijde van de kaak is door (en/of vóór) het gebruik afgesleten.

Lepel
Van dit gladgeslepen lepeltje is een deel van de steel afgebroken (Afb. 131, 1).

Schrijfstift
Van een schrijfstift of *stilus* is een exemplaar van been aangetroffen. De stift is versierd aan de bovenzijde (Afb. 131, 3).

Onbekend
Een dun benen plaatje is voorzien van Gotisch schrift (Afb. 131, 4). Door de geringe afmetingen van het fragment valt over de tekst niets af te leiden.



Afb. 171. Grote gevlochten mand (S6-120), schaal 1:10.

6.5 Hout

Mand
Goed bewaard gebleven, platgedrukte mand of korf van gevlochten riet (Afb. 171). De mand heeft afmetingen van 90 x circa 50 cm en is voorzien van twee gevlochten hengsels. Vermoedelijk heeft de mand vier hengsels gehad; twee aan de zijkant en twee bovenop. Manden of korven werden binnen huishoudens gebruikt voor het opbergen van uiteenlopende huishoudelijke voorwerpen of handelswaar (Thuis in de Late Middeleeuwen 1980, 36).

Kruisboog
Een kruisboog (Afb. 128, 13) met een lengte van 27,2 cm kan op grond van de lengte als kinderspeelgoed beschouwd worden (Willemsen 1998, 65-66). In de inkeping kon de snaar worden gespannen.

Drijvers
Kleine doorboorde houten blokjes zijn vermoedelijk gebruikt als drijvers voor visnetten (Afb. 128, 11-12).

Handvat
Gedraaid handvat of steel met een centrale doorboring, vermoedelijk van een stuk gereedschap (Afb. 128, 1).

Nappen en kommen
In totaal zijn in de ophogingslagen vijf min of meer complete nappen of kommen aangetroffen (Afb. 128, 5-9). Twee kommen zijn voorzien van een iets holle standvoet.

Boetnaald
Complete boetnaald met een lengte van 14,8 cm, gebruikt voor het repareren van vissersnetten (Afb. 128, 2). Te dateren in de 15^{e} eeuw.

Dummyhamer
Moderne benaming voor een ronde, gedraaide houten hamer met handvat, gebruikt voor het bewerken van steen met een steenbeitel (Afb. 128, 3). Het aangetroffen exemplaar heeft een lengte van 25,6 cm.

Schrijfstift
Aangepunt houten staafje, mogelijk een schrijfstift of *stilus* (Afb. 128, 9).

Doosje
Klein ovaal opbergdoosje met deksel (Afb. 128, 10). In het 2,8 cm hoge doosje zaten drie broches (Afb. 183, 7-9), die te dateren zijn in de 14e of 15e eeuw.

Tondeksels
Enkele deksels van houten tonnen zijn voorzien van ingekraste merken (Afb. 191, 2-10), mogelijk bedrijfsmerken. Eén tondeksel lijkt van een gekeurde haringtonne te zijn, voorzien van een rond stadsbrandmerk (Afb. 191, 5).

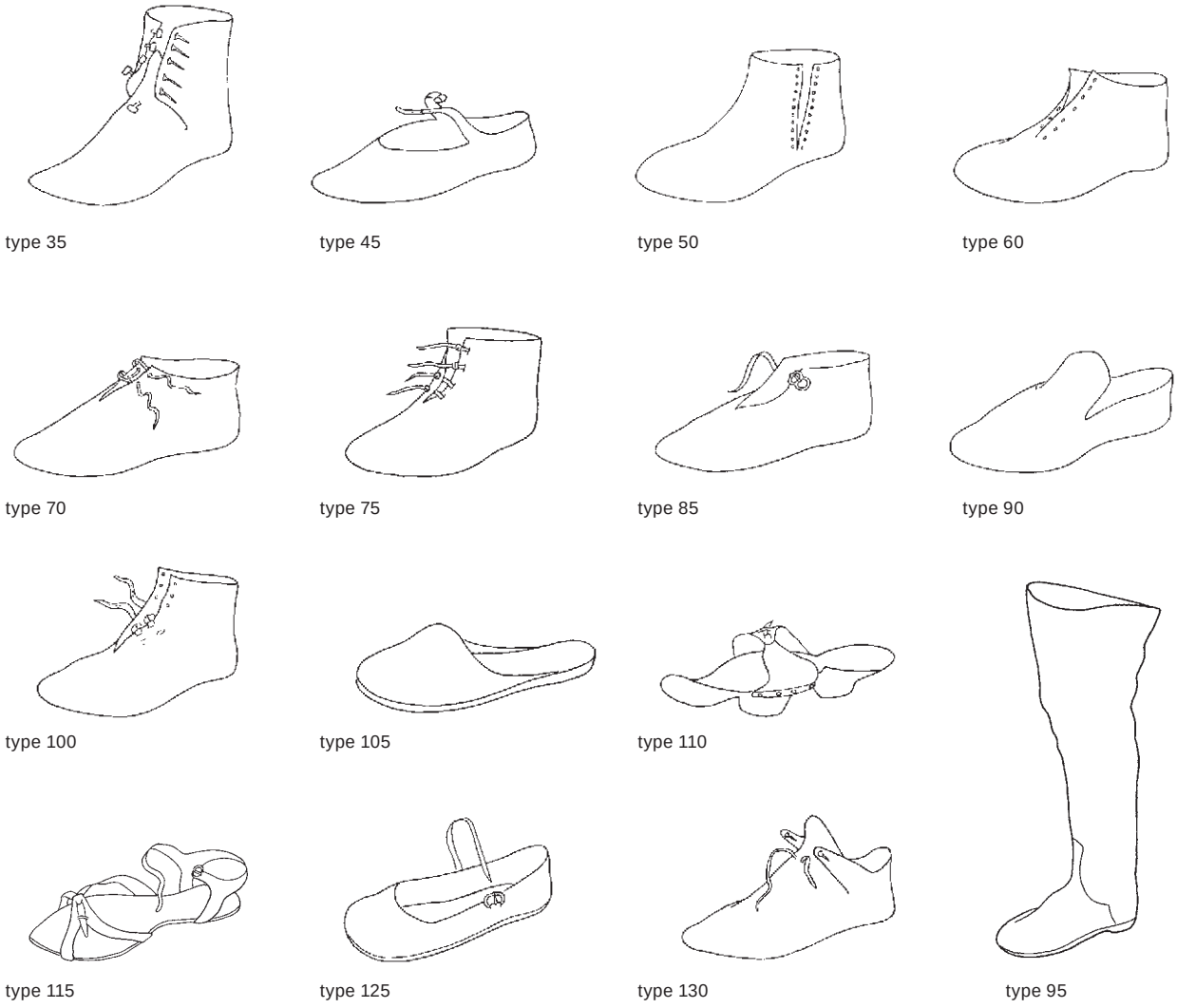


Afb. 172. 'Pilaarbijter' (schijnheilige) met rozenkrans en één houten trip aan het koorhek (begin 16e eeuw) van de St. Bavokerk in Haarlem.

6.6 Leer

De vondsten van leer betreffen (fragmenten van) schoenen, messcheden, beurzen en etuis, en mogelijke kledingstukken.

Schoenen
Tijdens de opgraving zijn grote hoeveelheden (fragmenten van) schoenen aangetroffen. Op basis van deze fragmenten, inclusief de vondsten uit gesloten contexten zoals beerputten en dergelijke, is per schoentype het minimum aantal exemplaren bepaald (Afb. 173 en 174).
Van enkele trippen (type 110) zijn de houten of leren zool en de bijbehorende leren wreefband bewaard gebleven (Afb. 135, 1-3, 5). Eén wreefband van een trip met een ingestempelde versiering toont twee zwanen drinkend uit een bron met een boom op de achtergrond (Afb. 135, 4). De afbeelding stelt de boomgaardscène voor uit de middeleeuwse roman Tristan en Isolde; de zwanen zijn waarschijnlijk de personificaties van beide hoofdrolspelers. Tripleren met een vergelijkbare voorstelling zijn aangetroffen in onder andere Den Bosch en Dordrecht (Janssen en Thelen 2007, 145-146).[22] De

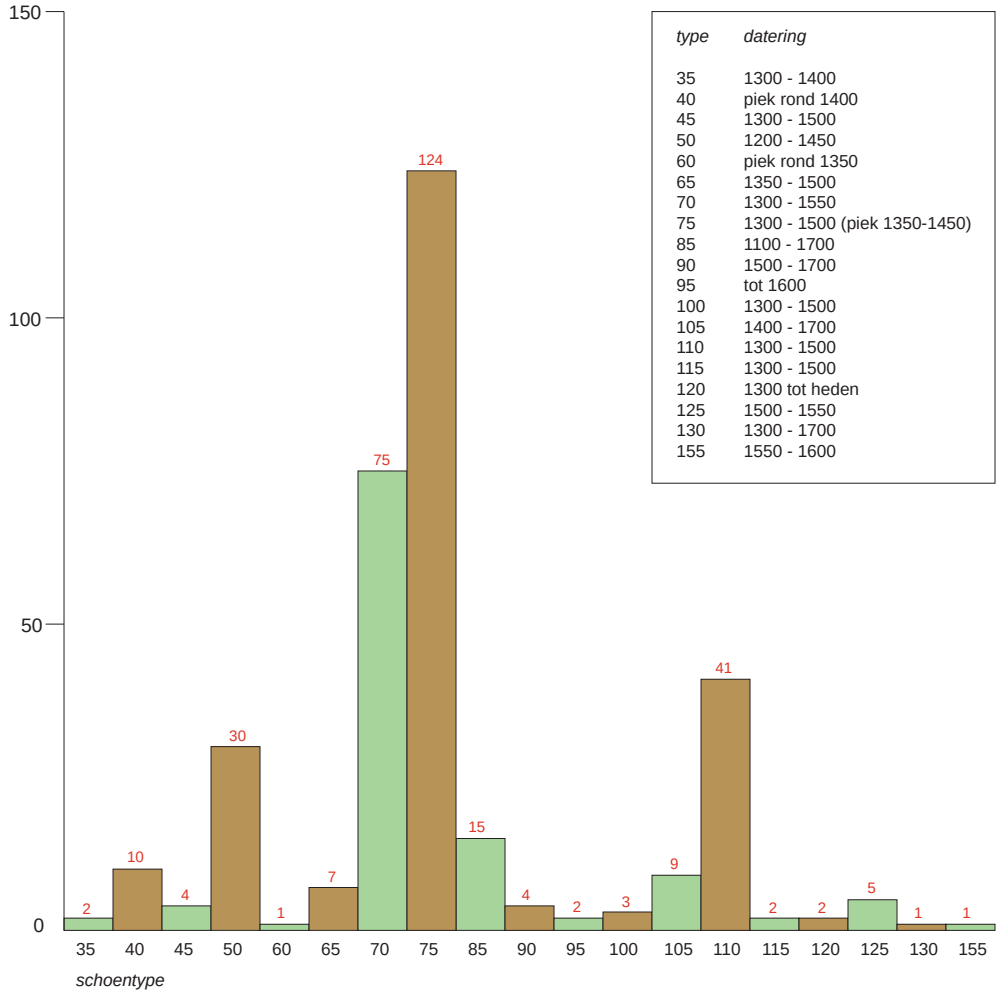


Afb. 173. Overzicht van de meest voorkomende aangetroffen schoentypen van de Markthal (naar Goubitz 2001).

wreefband is te dateren in de eerste helft van de 15e eeuw.
Goed bewaard gebleven - en eveneens voorzien van een houten zool - is een klomp van het type 120 uit de eerste helft van de 15e eeuw (Goubitz 2001) met bovenleer dat met nageltjes aan de zool is bevestigd (Afb. 136, 7).
Van drie schoenen is het bovenleer versierd of bewerkt:
- schoen van het type 40 uit de tweede helft van de 14e eeuw of de eerste helft van de 15e eeuw, versierd met onder andere uitgesneden hartjes op het bovenleer (Afb. 136, 4).
- schoen van een niet nader te determineren type met langwerpige uitsnijdingen op het bovenleer (Afb. 136, 3).
- schoen van het type 155 uit de tweede helft van de 16e eeuw, met langwerpige uitsnijdingen en knoopveter op het bovenleer, compleet met zool (Afb. 136, 2).

Eén schoen van het type 75 had nog grotendeels de vulling van mos in de neuspunt als versteviging (Afb. 136, 8).

Messcheden
Van de gevonden leren foedralen voor messen of dolken zijn 16 exemplaren fraai versierd met florale of geometrische motieven (Afb. 134, 1-3, 5-12, 14-18). Een onversierd exemplaar was vermoedelijk voor een zwaard, gezien de uitzonderlijke lengte van minimaal 65 cm en een breedte van 6 cm (Afb. 134, 13). Het foedraal was aan de binnenzijde bekleed met houtspanen voor de stevigheid. Waarschijnlijk te dateren in de tweede helft van de 14e eeuw of de eerste helft van de 15e eeuw.



Afb. 174. Aantallen schoenen naar schoentype. Dateringen naar Goubitz 2001.

Beurzen

Leren beurzen waren voorzien van twee 'hengsels' waarmee de beurs aan een riem rond het middel konden worden bevestigd en een riempje om de beurs te sluiten (Goubitz 2007, 15-35). Van een beurs met afmetingen van 20 x 20 cm is de achterzijde bewaard gebleven (Afb. 132, 2), een kleinere beurs (9 x 9 cm) is compleet met voorflap (Afb. 132, 4). De beurzen zijn te dateren in het laatste kwart van de 14e eeuw of het eerste kwart van de 15e eeuw.

Een leervondst bestaande uit drie lappen, aan één zijde bijeengehouden door een leren riempje, betreft mogelijk een handbeurs. Aan de buitenzijde zijn de afdrukken van metalen nageltjes en leren stripjes zichtbaar (Afb. 140, 6, vergelijk Goubitz 2007, 37, fig. 49).

Etuis

Etui met afmetingen van 10 x 5 cm met losse bovenkant (Afb. 133, 3), en vier fragmenten van een etui van 7,5 x 6 cm, met aan de voor- en achterzijde een afbeelding van een zittende en een knielende figuur, mogelijk een scène uit een middeleeuws verhaal (Afb. 133, 1). Dit soort etuis was bedoeld om houten schrijfplankjes in op te bergen (Goubitz 2007, 87-96, zie afbeelding 133, 5 voor een voorbeeld uit Brielle). Te dateren in de 14e of 15e eeuw.

Kleding?

Enkele grote stukken leer zijn, gezien de stikselnaden, mogelijk onderdelen van kledingstukken (Afb. 139; Afb. 140, 1; Afb. 144, 3-4). Een fragment leer met twee gaten (Afb. 132, 5) is mogelijk onderdeel van een leren masker (vergelijk Barwasser en Goubitz 1990, 84). De fragmenten zijn te dateren in de tweede helft van de 15e eeuw.

Want
Want van dik leer met aparte uitsparing voor de wijsvinger en duim, die een knijpbeweging mogelijk maakte (Afb. 143, 2). Vermoedelijk is de want gebruikt bij het uitoefenen van een ambacht. De want is aangetroffen in een ophogingslaag achter een pand aan de Molenstraat en dateert uit de eerste helft van de 15e eeuw.

6.7 Natuursteen

Mortieren
Er zijn twee fragmenten van mortieren (natuurstenen vijzels) gevonden uit de tweede helft van de 15e eeuw; een fragment van rode natuursteen met een verticale rib aan de buitenkant (Afb. 130, 1) en een deel van de rand van een mortier met schenklip van grijze natuursteen (Afb. 130, 2).

Overig
Daarnaast zijn nog een fragment leisteen, vermoedelijk een daklei, met een ingekrast huismerk (Afb. 131, 7), een slijpsteen of wetsteen met aan één zijde krassen in twee richtingen (Afb. 130, 3) en een ronde afgeplatte schijf van een witte natuursteen aangetroffen. Aan beide zijden van de schijf is een primitief wapenschild ingekrast (Afb. 130, 4). Het betreft een vroeg-gotisch schild waarvan het veld met een verticale lijn is gedeeld. Aan één zijde hebben de beide kwartieren een schuinbalk. Dit object is mogelijk gebruikt bij een spel en is afkomstig uit een ophogingslaag uit de 15e eeuw.

6.8 Overig

Tussen de vele bouwfragmenten is een plavuis aangetroffen die als misbaksel gezien kan worden (Afb. 150, 11). Een grote hoeveelheid van dergelijke misbaksels, is in 2003 tijdens archeologisch onderzoek aan de westzijde van het Westnieuwland uit een afvalkuil te voorschijn gekomen (Jacobs e.a. 2006, 27). De plavuis is aangetroffen in een ophogingslaag uit de tweede helft van de 15e eeuw.
Ten slotte kunnen genoemd worden; een fragment van een lakzegel (Afb. 131, 8), een fragment van een vensterglas met een gebrandschilderde afbeelding (Afb. 131, 9) en een groot fragment van een vloertegel met gele slibversiering uit de eerste helft van de 16e eeuw, voorzien van een wapenschild met daarin een (Bourgondische) vuurslag. Daaromheen staat de tekst ‘ALLE DINC HEEFT SIJNEN TIJT’ (Afb. 150, 16).



3-15.1 1
3,3 cm (lood/tin)



2-513.1 2
2,8 cm (lood/tin)



64-377.3 3
5,6 cm (lood/tin)



81-1142.1 4
2,0 cm (lood/tin)



71-844.2 5
2,1 cm (lood/tin)



2-278.3 6
4,6 cm (tin)



46-1167.1 7
4,5 cm (lood/tin)



37-60.5 8
5,2 cm (lood/tin)



81-1191.2 9
2,6 cm (lood/tin)



81-1158.10 10
2,0 cm (lood/tin)



4-39.1 11
Ø 2,1 cm (lood/tin)



45-511.1 12
4,2 cm (lood/tin)



2-449.2 13
5,3 cm (lood/tin)



2-362.1 14
4,9 cm (lood/tin)



61-1074.1 15
4,4 cm



2-479.1 16
3,3 cm (lood/tin)



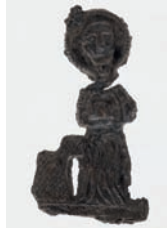
37-1181.2 17
3,7 cm (lood/tin)



67-982.1 18
5,9 cm



2-418.2 19
2,5 cm (lood/tin)



1-27.10 20
5,7 cm (lood/tin)



48-470.8 21
3,3 cm (lood/tin)



81-1100.1 22
circa 3,4 cm (lood/tin)



52-651.1 23
Ø 2,1 cm (lood/tin)

Afb. 175. Metalen objecten uit ophogingslagen.



22-216.3
6,3 cm (lood/tin)
1



66-679.14
8,3 cm (lood/tin)
2



48-448.1
6,1 cm (lood/tin)
3



4-225.1
5,8 cm (lood/tin)
4



6-166.1
4,0 cm (lood/tin)
5



8-49.1
7,2 cm (lood/tin)
6



41-270.1
4,5 cm (lood/tin)
7



9-84.1
2,7 cm (lood/tin)
8



81-1191.1
5,6 cm (lood/tin)
9



62-173.2
6,2 cm (lood/tin)
10



62-1281.1
4,0 cm (lood/tin)
11



60-659.1
5,2 cm (lood/tin)
12

Afb. 176. Pelgrimsinsignes van lood/tin uit ophogingslagen.



64-877.3
3,6 cm (lood/tin)
1



48-451.1
4,1 cm (lood/tin)
2



67-980.1
4,0 cm (lood/tin)
3



61-1076.1
5,5 cm (lood/tin)
4



48-453.3
4,7 cm (lood/tin)
5



999-1234.8
3,6 cm (lood/tin)
6



81-1199.1
7,8 cm (lood/tin)
7



44-556.1
8,3 cm (lood/tin)
8



2-317.1
4,0 cm (lood/tin)
9

Afb. 177. Pelgrimsinsignes van lood/tin uit ophogingslagen.



22-1166.3
circa 9,7 cm (lood/tin)

1



999-975.3
Ø 3,2 cm (lood/tin)

2



59-1276.1
1,9 cm (lood/tin)

3



999-1273.2
7,6 cm (lood/tin)

4





67-979.1
Ø 2,1 cm (lood/tin, glas)

5



4-296.1
2,2 cm (lood/tin)

6



62-1281.14
Ø 1,0 cm (lood/tin)

7



63-186.2
h 1,5 cm (lood/tin)

8



63-195.7
Ø 2,6 cm (lood/tin)

9



80-796.2
1,7 cm (lood/tin)

10

Afb. 178. Metalen objecten uit ophogingslagen.



63-183.1
3,0 cm (lood/tin)
1



81-1199.2
3,0 cm (lood/tin)
2



4-2189.1
3,6 cm (lood/tin)
3



46-1165.1
6,4 cm (lood/tin)
4



81-1233.1
3,4 cm (lood/tin)
5



4-293.1
2,1 cm (lood/tin)
6



2-378.10
1,7 cm (lood/tin)
7



48-495.5
3,5 cm (lood/tin)
8



4-2197.1
5,0 cm (lood/tin)
9



48-495.4
2,8 cm (lood/tin)
10



59-245.7
4,1 cm (lood/tin)
11



81-1157.1
3,5 cm (lood/tin)
12

Afb. 179. Profane insignes uit ophogingslagen.



2-378.11
2,6 cm (lood/tin)
1



81-1150.3
4,8 cm (lood/tin)
2



2-117.1
4,6 cm (lood/tin)
3



46-1165.2
6,0 cm (lood/tin)
4



45-518.1
2,7 cm (lood/tin)
5



80-795.2
2,2 cm (lood/tin)
6



80-790.1
4,3 cm (lood/tin)
7



2-363.1
4,1 cm (lood/tin)
8



68-644.1
5,5 cm (lood/tin)
9



72-737.2
2,7 cm (lood/tin)
10



58-824.7
2,4 cm (lood/tin)
11



48-489.6
3,5 cm (lood/tin)
12



81-1160.2
8,5 cm (lood/tin)
13



6-197.2
2,3 cm (lood/tin)
14



81-1189.1
3,6 cm (lood/tin)
15



999-969.6
2,5 cm (lood/tin)
16



2-417.1
4,0 cm (lood/tin)
17



2-417.2
3,0 cm (lood/tin)
18



999-976.16
4,3 cm (lood/tin)
19



42-144.2
2,9 cm (lood/tin)
20

Afb. 180. Metalen objecten uit ophogingslagen.



48-489.5
3,6 cm (lood/tin)
1



63-190.1
2,5 cm (lood/tin)
2



62-179.1
2,6 cm (lood/tin)
3



2-418.5
2,3 cm (lood/tin)
4



72-783.2
1,4 cm (lood/tin)
5



59-1276.10
3,7 cm (lood/tin)
6



2-511-6
2,6 cm (lood/tin)
7



51-392.1
2,7 cm (lood/tin)
8



64-355.1
5,8 cm (lood/tin)
9



67-982.2
8,1 cm (lood/tin)
10



3-95.5
h 4,1 cm (lood/tin)
11



72-782.1
Ø 3,4 cm (lood/tin)
12



44-558.1
Ø 6,7 cm (lood/tin)
13



64-332.1
Ø 4,1 cm (lood/tin)
14



81-1158.3
Ø 4,0 cm (lood/tin)
15



999-976.9
Ø 4,0 cm (lood/tin)
16



44-558.4
Ø 6.7 cm
17



2-418.7
4,7 cm (lood)
18



2-452.1
Ø 1,9 cm (lood/tin)
19

Afb. 181. Metalen objecten uit ophogingslagen.



4-273.1
2,9 cm (koper)
1



4-95.1
5,2 cm (zilver)
2



2-228.1
Ø 1,7 cm (koper)
3



48-495.3
3,3 cm (lood/tin)
4



33-19.1
3,7 cm (messing)
5



48-492.6
3,8 cm (lood/tin)
6



999-1273.20
6,2 cm (lood/tin)
7



64-596.1
7,0 cm (lood/tin)
8



55-617.1
7,2 cm (messing)
9



66-679.18
4,1 cm (lood/tin)
10



45-530.1
4,8 cm (messing)
11



73-730.2
Ø 2,0 cm (messing)
12



54-716.1
Ø 1,9 cm
(goud, turkoois, amethyst)
13

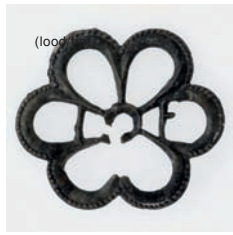


71-670.3
Ø 1,4 cm (lood/tin)
14

Afb. 182. Metalen objecten uit ophogingslagen.



59-1266.1
6,1 cm (messing)
1



3-95.3
Ø 37 cm (lood/tin)
2



6-136.1
Ø 1,8 cm (lood/tin)
3



8-54.1
Ø 2,1 cm (lood/tin)
4



6-196.1
Ø 2,2 cm (lood/tin)
5



37-1181.5
Ø 3,1 cm (lood/tin)
6



76-762.1
Ø 1,7 cm (lood/tin)
7



76-762.2
Ø 1,9 cm (lood/tin)
8



76-762.3
Ø 2,0 cm (lood/tin)
9



999-974.3
circa Ø 2,0 cm (lood/tin)
10



81-1160.4
Ø 1,8 cm (lood/tin)
11



2-498.1
Ø 1,9 cm (lood/tin)
12



3-13.2
2,2 cm (koper)
13



42-144.1
5,0 cm (messing)
14



63-199.1
2,5 cm (lood/tin)
15



63-185.5
3,2 cm (lood/tin)
16



81-1160.8
3,5 cm (lood/tin)
17



3-105.1
Ø 1,7 cm (lood/tin)
18



66-690.6
Ø 2,4 cm (lood/tin)
19



6-68.1
Ø 1,8 cm (lood/tin)
20



7-47.2
Ø 1,6 cm (lood/tin)
21



46-1167.2
Ø 2,8 cm (lood/tin)
22



67-861.1
2,7 cm (lood/tin)
23



4-5.5
3,2 cm (lood/tin)
24



1-46.1
4,0 cm (lood/tin)
25



3-95.2
1,9 cm (lood/tin)
26

Afb. 183. Metalen objecten uit ophogingslagen.



63-1270.6 1
2,0 cm, ketting 21,0 cm (lood/tin)



4-415.6 2
4,9 cm (lood/tin)



59-989.2 3
11,3 cm
(ijzer, messing, been)



9-69.1 4
7,9 cm (messing)



54-396.5 5
7,0 cm (messing)



48-470.11 6
2,8 cm (messing)



38-1168.8 7
8,5 cm (tin)



64-334.1 8
h 3,5 cm (lood/tin)



2-227.1 9
2,8 cm (messing)



48-492.4 10
3,3 cm (lood/tin)



3-101.1 11
4,5 cm (lood/tin)



2-512.1 12
6,9 cm (messing)

Afb. 184. Metalen objecten uit ophogingslagen.



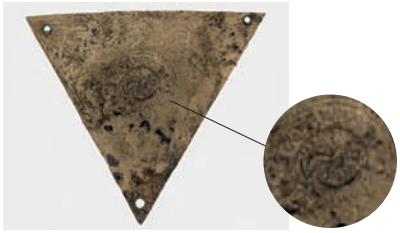
54-394.2
10,4 cm (lood/tin)
1



8-317.4
22,4 cm (ijzer)
2



50-127.1
Ø 4,6 cm (lood/tin)
3



45-517.1
3,9 cm (koper)
4



3-63.1
Ø 1,9 cm (messing)
5



9-41.1
Ø 4,9 cm (messing)
6



51-386.1
3,8 cm (lood/tin)
8



64-877.1
10,2 cm (lood/tin)
7



81-1233.2
Ø 2,0 cm (lood/tin)
9



66-676.16
Ø 2,0 cm (lood/tin)
10



4-415.8
3,3 cm (lood/tin)
11



40-411.1
3,4 cm (lood/tin)
12



64-590.1
5,1 cm (ijzer)
13



999-976.10
8,5 cm (lood)
14

Afb. 185. Metalen objecten uit ophogingslagen en uit afvoergoot S9-27 (6).



60-656.6 1
Ø 11,5 cm (ijzer)



22-216.1 2
Ø 9,9 cm (ijzer)



21-142.1 3
34,8 cm (ijzer, hout)



44-558.2 4
Ø 3,5 cm (koper)



59-246.2 5
3,8 cm (lood/tin)



999-1234.7 6
2,9 cm (lood/tin)



66-686.1 7
2,3 cm (lood)



62-161.3 8
l 5,0 cm (lood/tin)



81-1065.1 9
10,0 cm (messing)



48-484.1 10
3,5 cm (lood/tin)



66-690.2 11
16,8 cm (lood/tin)



66-690.3 12
17,7 cm (messing)



999-975.7 13
27,9 cm (ijzer, hout)



44-537.1 14
18,8 cm (tin)

Afb. 186. Metalen objecten uit ophogingslagen.



78-883.1
Ø 13,5 cm (tin)

1



detail



44-541.1
6,3 cm (koper)

2



21-204.1
15,6 cm (koper)

3



60-655.1 (selectie)
Ø 1,1 cm (lood/tin)

4



2-365.2
30,1 cm (ijzer)

5



3-93.11
14,8 cm (ijzer)

6



48-492.1
h 7,7 cm (ijzer)

7



2-378.15
27,9 cm (ijzer)

8



2-320.9
13,3 cm (ijzer)

9

Afb. 187. Metalen objecten uit ophogingslagen.



39-362.1 1
18,5 cm (ijzer)



3-93.14 2
9,0 cm (ijzer)



9-78.1 3
5,5 cm (messing)



999-974.8 4
13,0 cm (messing)



8-213-7 5
Ø 23 cm (lood/tin)



27-1262.3 6
Ø 3,1 cm (lood/tin)



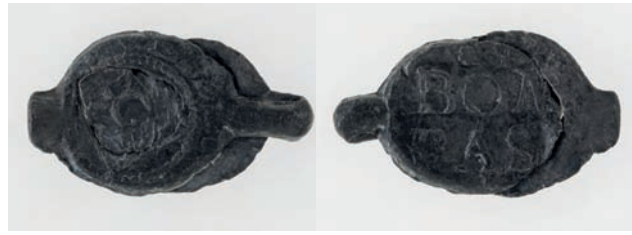
44-540.2 7
Ø 3,2 cm (lood/tin)



48-456.9 8
Ø 1,5 cm (lood/tin)



54-701.1 9
Ø 1,8 cm (lood/tin)



999-969.8 10
Ø 2,2 cm (lood/tin)



999-953.2 11
Ø 3,0 cm (lood/tin)



999-960.3 12
Ø 1,8 cm (lood/tin)



999-969.3 13
Ø 1,7 cm (lood/tin)



999-976.21 14
Ø 2,0 cm (lood/tin)



999-974.4 15
Ø 1,4 cm (lood/tin

Afb. 188. Metalen objecten uit ophogingslagen.



45-512.1
Ø 4,5 cm (lood/tin)

1



999-969.5
Ø 2,9 cm (lood/tin)

2



59-244.4
Ø 3,6 cm (lood/tin)

3



62-1281.4
Ø 4,0 cm (lood/tin)

4



73-730.1
Ø 2,9 cm (lood/tin)

5



81-1198.1
Ø 3,7 cm (lood/tin)

6

Afb. 189. Lakenloden uit ophogingslagen.



50-112.1
3,8 cm (lood/tin)
1



50-116.1
5,0 cm (lood/tin)
2



49-437.1
3,4 cm (koper)
3



48-495.10
Ø 3,3 cm (lood/tin)
4



50-116.5
Ø 3,8 cm (lood/tin)
5



49-436.2
Ø 19,6 cm (koper)
6



3-103.1
2,7 cm (lood/tin)
7



49-434.3
2,2 cm (messing)
8

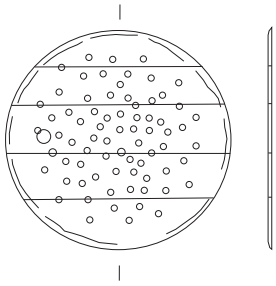


49-434.1
3,3 cm (lood/tin)
9



50-125.3
8,6 cm (messing)
10

Afb. 190. Metalen objecten uit ophogingslagen.



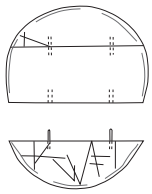
6-76
eik

1



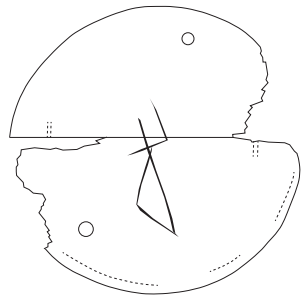
4-201
eik?

2



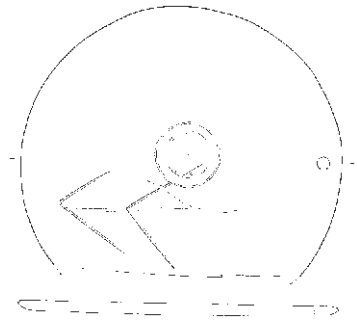
4-184
eik?

3



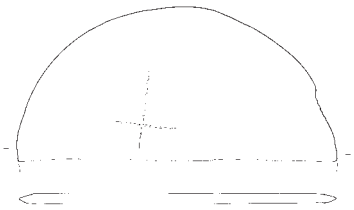
64-585
eik?

4



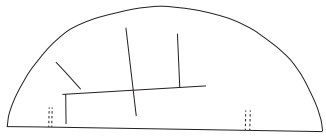
4-200
eik?

5



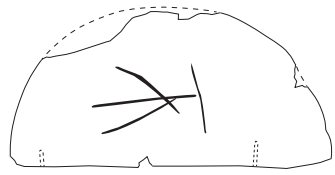
4-200
eik?

6



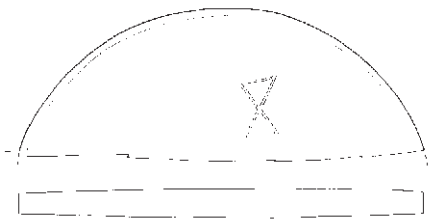
55-613
eik?

8



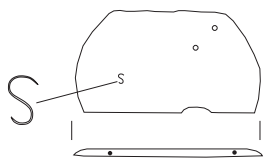
1-53
eik?

10



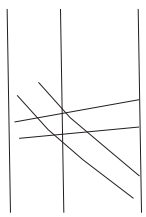
4-199
eik?

7



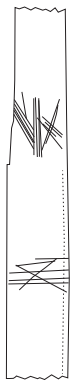
6-210
eik

9



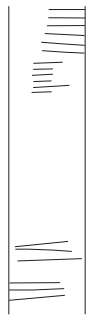
54-715

11



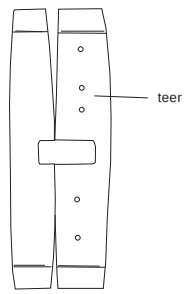
80-927

12



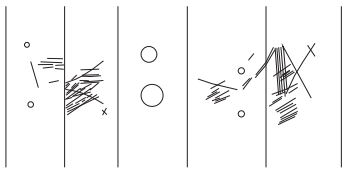
80-928

13



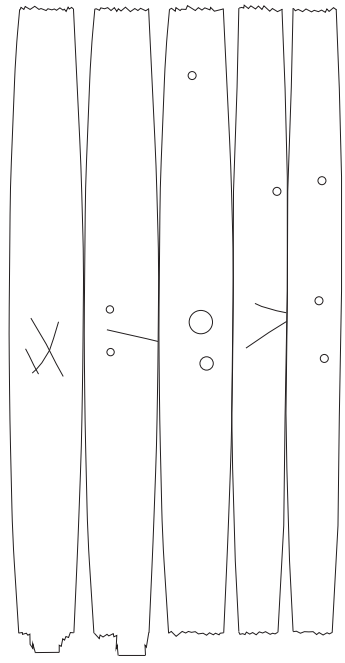
48-500

14



6-248-250
eik

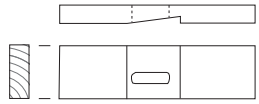
15



6-248-250
eik

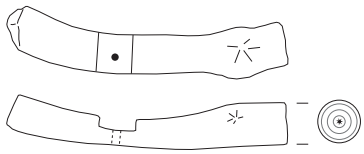
16

Afb. 191. Deksels en duigen van tonnen met merken. Schaal 1:20.



2-52
eik

1



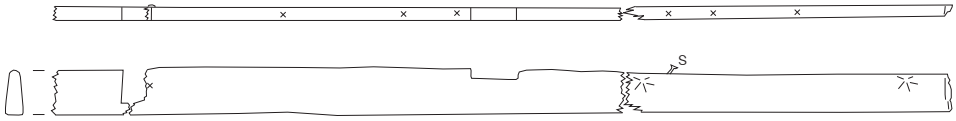
2-113
eik

2



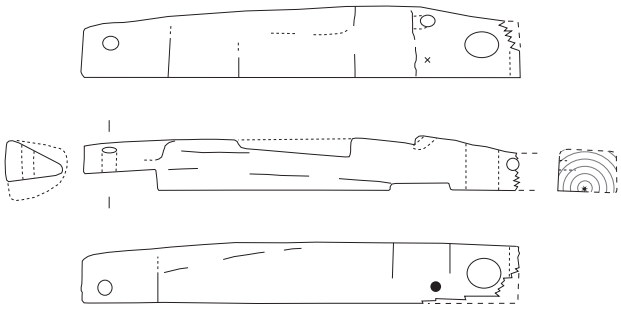
2-190
eik

3



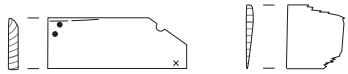
2-53
eik

4



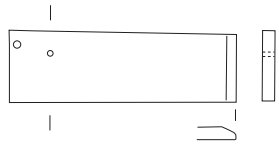
2-169
eik

5



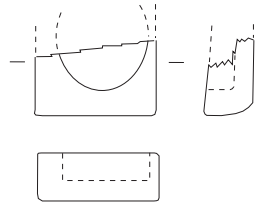
2-371
eik

6



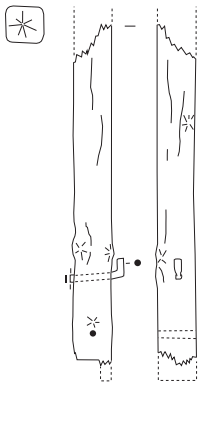
2-208
spar

7



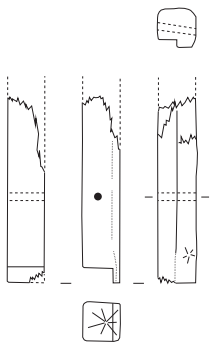
6-110
eik

8



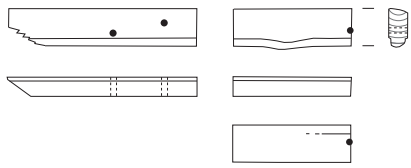
6-106
eik

9



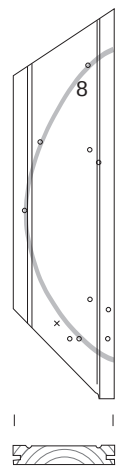
6-74
spar

10



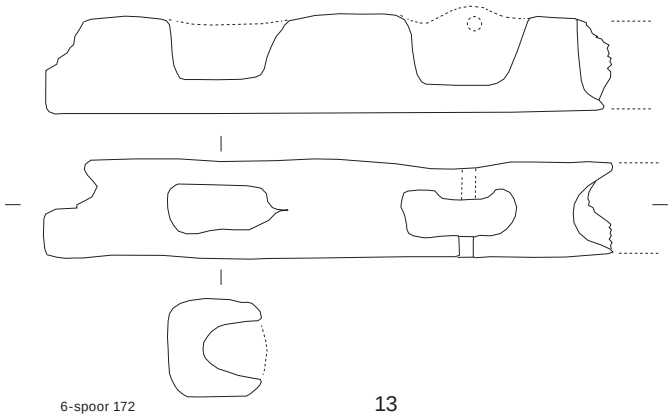
2-371
eik

11



3-77
den

12



6-spoor 172
eik?

13



Afb. 192. Bewerkt hout. Secundair gebruikt hout voor funderingen van huizen (1-8, 13) en als fundering voor tonput S3-32 (12). Deurstijlen met duimgeheng van huis HWN5 (9-10). Schaal 1:20.



1



2



3



4

Afb. 193. Hergebruikt scheepshout (1-3) en constructiehout (4). Tussenwand van huis HWN20 (1), planken met klinknagels. Huidplanken van schepen in een beschoeiing tussen perceel WN17 en WN18 (2), foto vanuit het westen. Knie van een overnaads schip (V63-194) hergebruikt als trekanker (3) in een beschoeiing tussen perceel WN17 en WN18. Constructiehout (4) gebruikt voor de beschoeiing in fase 2 (V3-97, dendrodatering ná 1372).

7 Synthese

7.1 Inleiding

Een grote hap uit de middeleeuwse stad Rotterdam. Zo mag het project Rotterdam Markthal, dat in 2009 en 2010 werd uitgevoerd, met recht worden genoemd. De bodemingreep voor de bouw van de nieuwe Markthal bood een unieke mogelijkheid om over een oppervlakte van circa 80 x 115 meter op grote schaal onderzoek te doen naar de ontwikkeling en bewoning van Rotterdam in de 10e -11e eeuw en vanaf de tweede helft van de 14e eeuw tot in de 16e eeuw. Niet alleen de grote oppervlakte maar ook de grote diepte van het onderzoek, dat tot wel 10 meter onder het huidige maaiveld werd uitgevoerd, zijn illustratief voor de uitzonderlijke omvang van het de opgraving.
Het archeologisch onderzoek naar de terpophogingen met bewoningsresten uit de 10e en de 11e eeuw vond plaats in 2010. De resultaten verschenen in 2012 (*BOORrapporten* 469-deel 1).

Tussen 2010 en 2012 vond het onderzoek plaats naar de opbouw van de dijk rond het Westnieuwland en de ontwikkeling van de stedelijke bewoning in het noordoostelijk deel van de polder Westnieuwland vanaf de tweede helft van de 14e eeuw, waarvan de resultaten in de voorgaande hoofdstukken aan bod zijn gekomen. In dit afsluitende hoofdstuk wordt de synthese van de onderzoeksgegevens gepresenteerd.

7.2 Onderzoeksmethodiek en consequenties

De omvang en grote diepte van de civieltechnische werkzaamheden die nodig waren om de bouw van de nieuwe Markthal met ondergrondse parkeergarage te realiseren, noopten tot het maken van inhoudelijk onderbouwde keuzes voor de archeologie. Een vlakdekkende opgraving van het meters dikke pakket met bewoningsporen bleek bij voorbaat niet uitvoerbaar binnen de gestelde financiële- en tijdskaders. Op basis van het bureauonderzoek en vele verkennende en karterende grondboringen was het mogelijk tot een gedetailleerd en gefaseerd plan van aanpak van het archeologisch onderzoek te komen. Hierdoor was het niet nodig alles voorafgaand aan het heiwerk op te graven. In eerste instantie is de 10e - en 11e -eeuwse prestedelijke terp volledig opgegraven. Tevens is de opbouw van de dijk rond het Westnieuwland bestudeerd. Aansluitend zijn zoveel mogelijk van de bewoningssporen op en aan de dijk onderzocht. Na het maken van de bouwkuip en het heien van de palen heeft het onderzoek zich meer gericht op de bewoningsgeschiedenis van het binnenterrein. Voor deze laatste fase van het onderzoek gold een aantal beperkingen. Zo mocht niet onder het betonnen stempelraam worden gegraven, waardoor stroken van het binnenterrein niet onderzocht zijn.

Om de opbouw van de dijk rond het Westnieuwland te onderzoeken is in eerste instantie een put aangelegd (put 2) met afmetingen van 25 x 10 meter. Speciaal voor deze dijkdoorsnede is een gesloten bouwkuip gerealiseerd, op de plaats waar de bodem vanaf een hoog niveau intact was (van circa 0 m NAP). De dijkdoorsnede leverde veel informatie op over de ontwikkeling van de dijk. In een latere fase van het onderzoek zijn drie sleuven (75, 76 en 83) aangelegd om aanvullende gegevens te verzamelen over de opbouw en fasering van de dijk aan de noordzijde van het Westnieuwland. Daarnaast leverden in put 4, waarin de terpophogingen met bewoningsresten uit de 10e en de 11e eeuw zijn onderzocht, de profielen enige informatie op over de dijkopbouw.

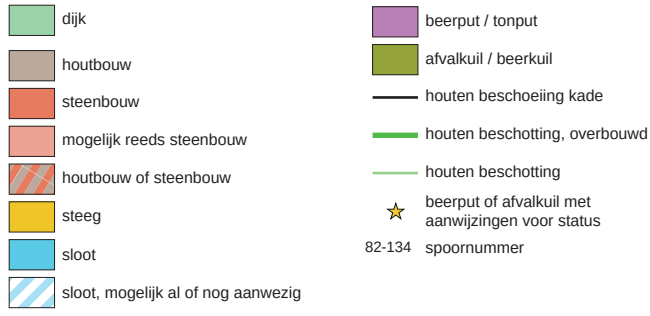
Om inzicht te verkrijgen in de ouderdom, aard, omvang en ontwikkeling van de bewoningsactiviteiten op en aan het noordoostelijk gedeelte van de dijk van het Westnieuwland, zijn aan weerszijden van put 2 diverse putten aangelegd in een strook (west-oost) met een breedte van circa 25 meter. Binnen deze strook was door bodemingrepen uit de 20e eeuw (parkeerkelder en onderkelderd schoolgebouw) het bovenste deel van de bodemopbouw verstoord. Over de gehele oppervlakte kon worden opgegraven van circa 1 m - NAP tot (in eerste instantie) 2,50 tot 3 m - NAP. Tijdens de latere begeleiding van de ontgraving van de bouwkuip konden grote delen worden onderzocht tot circa 4,50 m - NAP.

De genoemde dieptes zijn van belang om aan te geven dat de oudste bewoning op de dijk in het noordelijk deel van het Westnieuwland voldoende kon worden onderzocht. De funderingen van het diepst liggende huis in put 2 (HWN15A) lagen immers op dezelfde diepte als de uiteindelijk maximale ontgravingsdiepte tijdens de begeleiding. Van belang is vast te stellen dat op vrijwel alle percelen tot onder de oudste bewoning is gegraven en dat daar geen oudere huizen 'gemist' zijn, met uitzondering van de kleine percelen op de noordoost-hoek van het Westnieuwland.
De jongere bewoning op de verschillende percelen kon niet overal in gelijke mate worden onderzocht, als gevolg van de eerder genoemde verstoringen door de parkeerkelder en het schoolgebouw. Boven het niveau van circa 1 m - NAP ontbreken op een deel van de dijk de funderingen van enkele huizen. Dit lijkt vooral de periode te betreffen waarin de verstening van de houten huizen plaatsvindt en de latere steenbouw zijn vorm krijgt. Funderingen van huizen uit de houtbouwfase zijn op vrijwel alle percelen aangetroffen.

Aan de oostzijde van het Westnieuwland is de ontwikkeling van de bewoning minder goed te volgen. Het archeologisch onderzoek vond hier plaats vanaf een diepte van circa 2 m - NAP en voor het grootste gedeelte pas vanaf 3 m - NAP (in put 4). De oudste huizen bleken hier op een hoger niveau te liggen dan aan de noordzijde van het Westnieuwland. De aanwezigheid van de oeverwal van de Rotte en de terpophogingen uit de 10e en 11e eeuw zijn er waarschijnlijk de oorzaak van dat het dijklichaam hier minder diep is weggezakt dan aan de noordzijde.

Tijdens de archeologische begeleiding van de ontgraving van de bouwkuip zijn grote delen van het binnenterrein - dat wil zeggen de erven achter de huizen die op de dijk stonden - opgegraven vanaf een diepte van circa 2 m - NAP tot maximaal circa 4,50 m - NAP. Deze begeleiding leverde veel informatie op over de inrichting van de percelen in de 15e en 16e eeuw. Enkele sleuven zijn nog dieper gegraven tot circa 6 à 7 m - NAP. Deze sleuven zijn, in tegenstelling tot de opgravingsputten binnen de vakken van het stempelraam, wel onder het stempelraam gegraven. Uit de profielen van de sleuven bleek dat de oudste ophogingen op het binnenterrein, en met name de percelering in de vorm van sloten, op een dieper niveau dan de maximale ontgravingsdiepte van 4,50 m - NAP aanwezig waren. Van de percelering en de inrichting van de percelen in de 14e eeuw is om die reden slechts een gefragmenteerd beeld gereconstrueerd.

Hieronder wordt de stedelijke ontwikkeling van het Westnieuwland geschetst, aangevuld met relevante historische data. De ontwikkeling is in een aantal fasen onder te verdelen. In de beschrijving bij de fasekaartjes wordt verwezen naar percelen aan de noordelijke zijde van het Westnieuwland (WN) en aan de oostelijke zijde van het Westnieuwland (WO). Bij de beschrijving van individuele huizen op de percelen wordt een onderscheid gemaakt in houtbouw (HWN, HWO) en steenbouw (SWN, SWO), gevolgd door het perceelsnummer. Voor de topografische ondergrond in de fasekaartjes is gebruik gemaakt van de kadastrale minuut van 1832.



Legenda voor afbeelding 194 t/m 200 en 202.



Afb. 194. De ontwikkeling van het Westnieuwland, fase 1 (1340-1350). Zie legenda op bladzijde 262. Schaal 1:1000.

7.3 Fase 1: Landschap en bedijking van het Westnieuwland

Fase 1 (circa 1340-1350, Afb. 194)
Het begin van Rotterdam als stad wordt gemarkeerd door de afdamming rond 1270 van de Rotte ter hoogte van de huidige Hoogstraat. Aan de zuidzijde van de dam bevindt zich het Steiger, de oudste haven van Rotterdam. Het Westnieuwland ligt aan de zuidzijde van de haven en was ten tijde van de afdamming nog een onbedijkt gors, dat af en toe bij springvloeden onder water kwam te staan. Het botanisch onderzoek van monsters uit de natuurlijke afzettingen onder de oudste ophogingslagen wijst uit dat er voorafgaand aan de dijkaanleg periodiek sprake geweest moet zijn van overstromingen met zout water. Na de dijkaanleg is alleen sprake van een zoetwater-vegetatie. Het archeologisch onderzoek op het terrein van de Markthal heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd van activiteiten die voorafgaan aan de bedijking van het Westnieuwland, ook niet uit de periode er vlak vóór, uit het einde van de 13e of het begin van de 14e eeuw.

Het Westnieuwland wordt voor het eerst in 1334 genoemd in de grafelijke rekeningen als het ‘Nieuweland’ ten westen van de Rotte (Hoek 1985, 249). In de 14e en 15e eeuw werd het snijden van riet in en buiten het Westnieuwland verpacht. Met de aanleg van de dijk rond het Westnieuwland werd vermoedelijk rond 1340 een begin gemaakt. In de overzichten van inkomsten uit de grafelijke domeinen wordt namelijk gesproken van het bedijken van het Nieuwland bij Rotterdam binnen tien jaar vanaf 1334 door een zekere Jan Pietersz (Hoek 1985, 250).

Bij het archeologisch onderzoek is de dijk op een aantal plaatsen onderzocht. Aan de hand van de vele ophogingslagen is het mogelijk een fasering in de dijkaanleg aan te brengen. Aanvankelijk was de dijk 7 meter breed en 1,40 meter hoog en had aan de



Afb. 195. De ontwikkeling van het Westnieuwland, fase 2 (1350-1375). Zie legenda Afb. 194. Schaal 1:1000.

binnenzijde een sloot. Aan de oostzijde lag de sloot mogelijk niet zozeer langs de dijk, maar langs de hogere oeverzone van de Rotte. Behalve een ijzeren sintel zijn er in de binnendijksloot en het oudste kleilichaam van de dijk geen vondsten aangetroffen, wat erop wijst dat er in de directe omgeving nog geen sprake was van (intensieve) bewoning. Ook verstevigingen in de vorm van beplankingen of anderszins ontbreken. Rond 1340, de vermoedelijke aanvangsdatering van de bedijking, ligt het Westnieuwland nog buiten de stadsvesten. Volgens Renting echter werd een deel van het Westnieuwland, volgens het stadscharter van 1340 tot ‘50 gaarden bezuiden de dijk’ (Hoogstraat), al tot het stadsgebied gerekend (Renting 1978, 201). Pas na 1358, met het graven van een gracht ter plaatse van de latere Blaak, komt het Westnieuwland binnen de stad te liggen.

Waarschijnlijk rond of kort na het midden van de 14e eeuw werd de ringdijk sterk verbreed en opgehoogd, tot 21,50 meter breedte en 2,75 meter hoogte. Het dijklichaam is nu ook van rietlagen voorzien, zoals we dat kennen van andere dijken (mogelijk ter bevordering van een betere afwatering). De basis van deze tweede dijkfase werd in put 2 gevormd door een kleilaag met enkele scherven en baksteenpuin. Het puin vormt mogelijk een indicatie voor de aanwezigheid van een of meerdere steenplaatsen op het Westnieuwland rond het midden van de 14e eeuw. Opvallend is dat de dijk wel opgehoogd wordt, maar niet naar het noorden toe wordt uitgebreid. Mogelijk houdt dit verband met de uitmonding van de sluizen en de havenfunctie aan de noordzijde van het Steiger, waardoor de uitbreiding van de dijk werd tegengehouden. In ophogingslagen van de dijk zijn op enkele plaatsen turfbrokjes aangetroffen, die er op kunnen wijzen dat met de aanvoer van klei om de dijk op te hogen tevens turf is aangevoerd. Turf kan zijn gebruikt als brandstof voor activiteiten zoals baksteenproductie of het branden van kalk (zie fase 2).
De ronde bakstenen fundering, met een diameter van circa 2,25 meter, op het latere perceel WN15 lijkt te wijzen op industriële of ambachtelijke activiteiten voorafgaand aan

de bouw van de eerste huizen op de dijk. Door het ontbreken van het bovengrondse deel is echter niet vast te stellen of het de fundering was van bijvoorbeeld een oven, met een gesloten koepel, of een fornuis, een open structuur waar een ketel op kon worden geplaatst.

Vermoedelijk is het terrein dat binnen het bedijkte gebied kwam te liggen vrij snel na de aanleg van de dijk opgehoogd en tevens ontwaterd door middel van sloten. De sloten waterden af op de Zijlsloot, de vermoedelijke binnendijksloot aan de zuidzijde van het Westnieuwland, die door middel van een sluisje verbonden was met de Kolk. In het westelijk deel van het Westnieuwland is vastgesteld dat de oudste fase van deze sloot in de 14e eeuw functioneerde en aan het eind van de 14e of het begin van de 15e eeuw is gedempt, waarna iets ten noorden een bredere gracht of sloot werd gegraven (Jacobs e.a. 2006, 27). Tijdens de opgraving Rotterdam Markthal zijn twee delen van sloten aangetroffen die functioneerden voorafgaand aan de latere perceelssloten uit het derde kwart van de 14e eeuw. In beide sloten zijn geen vondsten aangetroffen, maar een datering rond het midden van de 14e eeuw, als ontwatering vrij snel na de bedijking, lijkt aannemelijk. Of de sloten tevens als perceelsgrenzen kunnen worden gezien is door onze beperkte blik op de oudste sporen op het binnenterrein niet met zekerheid te zeggen. Aanwijzingen voor een vroegere percelering die afwijkt van de percelering die vanaf het eind van de 14e eeuw vast lijkt te liggen zijn er wel. Zo lijkt het houten huis op perceel WN8, gedateerd in de tweede helft van de 14e eeuw, zich op een iets andere positie te bevinden, dichter tegen het houten huis op perceel WN9, dan de stenen opvolger op hetzelfde perceel (zie Afb. 195 en 196).

7.4 Fase 2 tot en met 8: De stedelijke bebouwing en verstening van de huizen in het Westnieuwland

Fase 2 (circa 1350-1375, Afb. 195)
In eerste instantie werd het dijklichaam rond het Westnieuwland verbreed tot minimaal 23 meter, voldoende voor de bouw van de eerste huizen. Met de uitbreiding van de dijk werd de oude binnendijksloot gedempt. Ontwatering van het gebied vond daarna plaats door middel van een stelsel van sloten, dat mogelijk al in deze fase werd aangelegd.
De vroegste woonbebouwing op de dijk kan gedateerd worden in het derde kwart van de 14e eeuw en vermoedelijk nadat rond 1360 de Blaak is gegraven. Uit het archeologisch onderzoek blijkt dat de huizen in deze vroegste periode nog niet aaneengesloten stonden en nog geen strakke percelering kenden, zoals die zich in de loop van de 15e eeuw ontwikkelde en zich vele eeuwen zou handhaven. Zo wijken de huizen op de percelen WN8 en WN15 af van de latere percelering en gevellijn (WN15). In deze fase zijn huizen aangetoond op de percelen WN6, WN8, WN9, WN11, WN13, WN15 en WO7. Mogelijk waren ook de percelen WO3, WO5 en WO6 al bebouwd. De positie van langgerekte kuilen uit de tweede helft van de 14e eeuw op percelen WO5 en WO6 doet vermoeden dat deze achter de achtergevels van huizen waren gegraven.

Over de activiteiten of ambachten die binnen de vroegste huizen werden uitgeoefend zijn weinig gegevens voorhanden. Het vondstmateriaal uit de kuil naast het huis op perceel WN15 (Afb. 2, kuil S2-430), waarin vooral de ongebruikte klinkplaatjes en een kram opvallen, lijkt te wijzen op scheepsbouw of -reparatie in de nabijheid. Mogelijk is in deze periode ook al een groot aantal kuilen op het binnenterrein gegraven. Door het ontbreken van vondsten in meer dan de helft van alle aangetroffen kuilen is het precieze aantal in deze periode niet te bepalen. De kuilen kunnen in eerste instantie zijn gegraven voor de winning van klei, als grondstof voor lemen wanden van de huizen, maar ook voor het inmaken van oogstproducten of veevoer, of het inkuilen van dierlijke mest.
Een aanwijzing dat al vroeg activiteiten hebben plaatsgevonden op de dijk is aangetroffen ter hoogte van de latere percelen WN2 en WN3. Dunne laagjes schelpgruis en verbrande klei lijken daar het restant te zijn van het productieproces waarbij van gebrande schelpen kalkmortel werd gemaakt, dat werd gebruikt bij het metselen en voor voeg- of pleisterwerk. Het is niet waarschijnlijk dat de kalkmortel voor de huizen op de ringdijk rond het Westnieuwland was bestemd. Eerder moet gedacht worden aan de stenen huizen aan de nabij gelegen Hoogstraat, die dateren vanaf het tweede kwart van de 14e eeuw. In Rotterdam geproduceerde kalk werd tevens verhandeld naar bijvoorbeeld de grafelijke residentie in Den Haag (Van der Schoor 2006, 95).



Afb. 196. De ontwikkeling van het Westnieuwland, fase 3-4 (1375-1425). Zie legenda Afb. 194. Schaal 1:1000.

De polder Westnieuwland (en vooral het westelijk deel hiervan) houdt nog lang een open karakter waar plaats is voor dergelijke (brandgevaarlijke) activiteiten. Zo trof het BOOR bij eerder onderzoek op het westelijk deel van het Westnieuwland een grote afvalkuil aan met misbaksels van plavuizen en daktegels uit het begin van de 15e eeuw (Jacobs e.a. 2006).

Fase 3-4 (circa 1375-1425, Afb. 196 en 197)[23]
De bebouwing op de dijk zal vanaf het eind van de 14e en in het begin van de 15e eeuw sterk toenemen. Slechts een aantal percelen is aan het eind van deze fase nog onbebouwd. De huizen stonden op de dijk naast elkaar, met de kopse gevel haaks op de rooilijn, gescheiden door smalle osendrops. De rooilijn van de bebouwing begint zich vanaf dit moment duidelijk af te tekenen. Door de verdichting van de bebouwing bestond waarschijnlijk de behoefte om de achtererven te bereiken door middel van steegjes. Voorbeelden daarvan zijn aangetroffen langs perceel WN15 en later, als perceel WN14 wordt bebouwd, tussen de percelen WN13 en WN14. Achter enkele huizen worden houten tonnetjes ingegraven om huishoudelijk afval in te deponeren. Kuilen en een bakstenen beerput met huishoudelijk afval uit deze fase zijn voornamelijk aangetroffen achter de huizen aan de oostzijde van het Westnieuwland.
Rond 1400 begint een proces van verstening van de huizen, zoals zichtbaar op de percelen WN7 en WN8, waar huizen met houten en bakstenen poeren voorzien zijn van een stenen voeting in de voorgevel. In de loop van het eerste kwart van de 15e eeuw is het proces van verstening in volle gang.

Vanaf deze fase werd het binnenterrein opgehoogd en ontwaterd door middel van een uitgebreid stelsel van sloten. Het begin van de ophoging van het binnenterrein, vanaf het laatste kwart van de 14e eeuw, is eveneens vastgesteld op het westelijk deel van het Westnieuwland (Jacobs e.a. 2006, 17-18). De percelen zijn aanvankelijk mogelijk breder



Afb. 197. De ontwikkeling van het Westnieuwland, fase 3-4 (1375-1425). Zie legenda Afb. 194. Schaal 1:1000.

geweest dan de erven uit de 15e eeuw en later (tussen de 4 en 6,50 meter). Vier percelen hadden een breedte van 8,50 meter. Uit historische bronnen blijkt dat in 1394 een perceel aan het Westnieuwland een breedte heeft van 24 voeten (8,92 meter). In 1404 is er sprake van een huis en erf aan het Westnieuwland ("strekkende uit de haven tot in de Dijcksloot") dat aan de voorzijde tweeënhalf en aan de achterzijde drieenhalf roede breed is (respectievelijk 9,4 en 13,2 meter). Mogelijk lag dit perceel echter in een bocht en is de maatvoering hier afwijkend. Bij de afbraak van het huis 'De Starre' ten behoeve van de rooiing van de Nieuwstraat in 1586 wordt de breedte van het perceel vermeld; 15 voet (4,68 meter).

De aanwezigheid van met dierlijke mest gevulde kuilen toont de agrarische component in de economie van de vroegste stedelijke bewoning. In deze fase zijn er ook aanwijzingen voor ambachtelijke activiteiten. De vondst van middenhands- en voetsbeentjes en teenkootjes van minimaal 30 schapen uit de vulling van een tonput, wijst op het schoonmaken van schapenhuiden op perceel WN11 (Afb. 196 en 197 tonput S80-56). Vermoedelijk in het laatste kwart van de 14e eeuw werd tegen de buitenzijde van de dijk een houten beschoeiing aangebracht. Deze diende mogelijk niet alleen om het dijklichaam te beschermen tegen afkalving, maar tegelijkertijd ook om een kade te vormen waar schepen konden aanmeren. De aanleg van een beschoeiing wijst op toenemende activiteiten in dit deel van het Westnieuwland. Resten van bestrating van de kade uit het eind van de 14e en het begin van de 15e eeuw lopen niet door tot tegen deze beschoeiing. Mogelijk was er sprake van een talud tussen de beschoeiing langs het Steiger en de bestrating op de kade, zoals aan de noordzijde van het Steiger (vergelijk Feringa en Voet 1994, foto 93)
Twee bruggen over het Steiger vormden in deze fase de verbinding tussen landstad (Hoogstraat) en waterstad (het Westnieuwland). De oudste brug was die in het verlengde



Afb. 198. De ontwikkeling van het Westnieuwland, fase 5 (1425-1450). Zie legenda Afb. 194. Schaal 1:1000.

van de Molenstraat. Deze komt al voor in de bronnen vanaf 1373. De tweede brug op het Westnieuwland werd ten oosten daarvan aangelegd. De brug komt in 1426 voor als “Nye brugge int West Nielant” (zie Afb. 198). In 1380 wordt voor het eerst in historische bronnen de Molenstraat vermeld, die vanaf de latere Grotemarkt een noord-zuid verbinding vormde over het Westnieuwland.

Fase 5 (circa 1425-1450, Afb. 198)
Deze fase laat weinig ingrijpende veranderingen zien ten opzichte van de vorige fase. In het tweede kwart van de 15e eeuw worden huizen gebouwd op de nog onbebouwde percelen en ontstaat een rij van aaneengesloten huizen op de dijk. Steeds meer huizen worden in de loop van de 15e eeuw geleidelijk aan geheel of gedeeltelijk in steen opgetrokken. Het beeld aan de oostzijde van het Westnieuwland is minder duidelijk dan aan de noordzijde van het Westnieuwland. Omdat op vrijwel alle percelen aan de oostzijde huizen (of aanwijzingen daarvoor) in de voorgaande fase zijn aangetroffen, ligt het voor de hand dat de percelen ook in fase 5 bebouwd zijn geweest.
Tussen de huizen op de percelen WN9 en WN10 werd een nieuwe steeg aangelegd die in ieder geval tot in de 16e eeuw blijft bestaan. Via deze steeg kon het achtererf bereikt worden.
Er zijn aanwijzingen dat enkele van de perceelsloten op de langgerekte achtererven in de eerste helft van de 15e eeuw al weer worden gedempt. De achtererven zijn nog vrijwel onbebouwd en werden benut voor het houden van vee (mestkuilen) en de aanleg van moestuinen. Maar er zijn ook aanwijzingen voor ambachtelijke activiteiten, zoals het schoonmaken van vis achter een huis aan de Molenstraat (Afb. 198, tonput S81-2) en de activiteiten van mogelijk een glassnijder op perceel WN9 (Afb. 198, kuil S59-127).



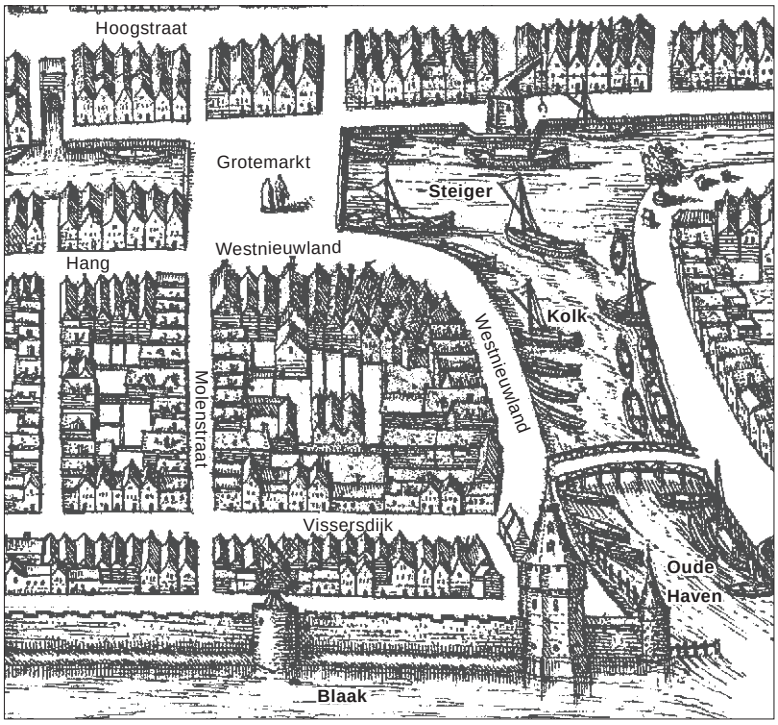
Afb. 199. De ontwikkeling van het Westnieuwland, fase 6 (1450-1500). Zie legenda Afb. 194. Schaal 1:1000.

In 1431 werd een deel van het Westnieuwland getroffen door brand (Van Ravesteyn 1933, 58). Een kleine muntschat van negen munten - waarvan de jongste munt dateert uit 1429 - uit een ophogingslaag ter hoogte van huis HWN2, draagt er de sporen van. Enkele munten vertonen namelijk brandsporen en enkele exemplaren zijn deels versmolten. Ook een concentratie verkoolde graankorrels in een kuil op het achtererf van een huis op perceel WN16, met een mogelijke datering in het eerste kwart van de 15e eeuw, is mogelijk ontstaan als gevolg van de brand. Sporen van brand zijn echter niet aangetroffen op de houten funderingen van huizen uit deze periode. Bedacht moet worden dat de funderingen in de grond waren ingegraven en daardoor waarschijnlijk niet zijn aangetast.

Fase 6 (circa 1450-1500, Afb. 199)
Gedurende deze fase vindt de grootste verandering plaats in de vorm van de percelering. De sloten worden in de tweede helft van de 15e eeuw gedempt en maken plaats voor perceelscheidingen van rijen paaltjes en houten beschottingen. Houten beschottingen maakten het mogelijk percelen individueel op te hogen. De afzonderlijke percelen, tussen circa 4 en 6,50 meter breed, worden nu ook beter zichtbaar. In de tweede helft van de 15e eeuw worden de stenen huizen aan de achterzijde uitgebreid en worden op enkele percelen achter de huizen beerputten en tonputten aangelegd. Uit deze fase dateren ook de stenen funderingen van enkele huizen aan de Molenstraat. Dat een aantal sloten aan het begin van deze fase nog functioneerde blijkt uit de bebouwing op de percelen WN3 en WN8, waar de uitbreiding van twee huizen reikt tot aan een oost-west georiënteerde sloot. Het grootste gedeelte van de achtererven is echter nog steeds onbebouwd, gezien de aanwezigheid van kuilen en mestkuilen. De beschoeiing langs het Steiger wordt in deze fase vernieuwd en iets naar het noorden verplaatst.
Aanwijzingen voor ambachtelijke activiteiten in deze fase zijn er in de vorm van visafval



Afb. 200. De ontwikkeling van het Westnieuwland, fase 7 (1500-1600). Zie legenda Afb. 194. Schaal 1:1000.



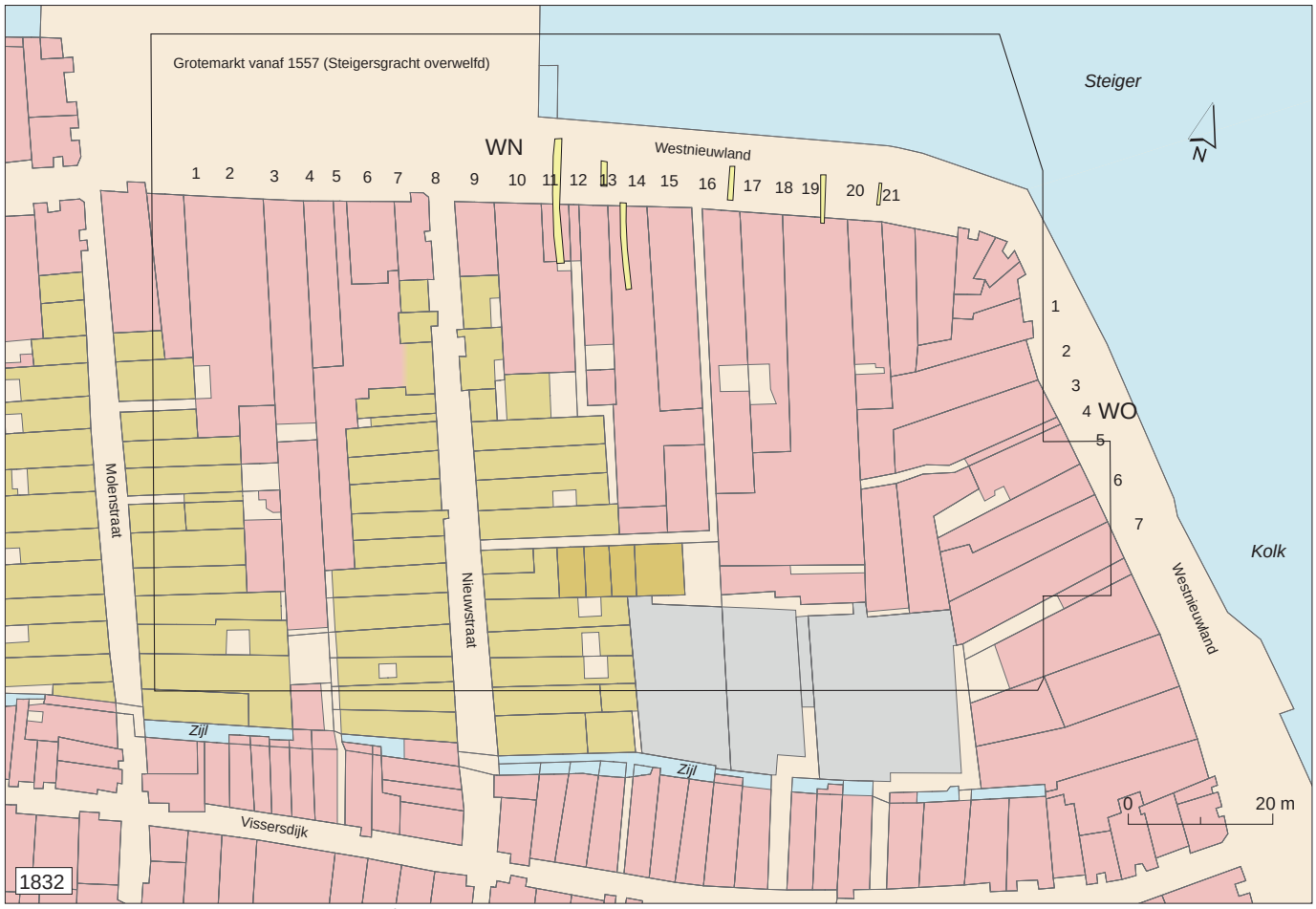
Afb. 201. De situatie rond 1560, detail van de kaart van Braun en Van Hogenberg uit 1588.



Afb. 202. De ontwikkeling van het Westnieuwland, fase 8 (1500-1600). Zie legenda Afb. 194. Schaal 1:1000.

(vissenschubben) van de visverwerking op perceel WN7 (Afb. 199, mestkuil S68-9), fragmenten van schedels en hoornpitten als afval van het schoonmaken van runderhuiden op perceel WN8 (Afb. 6 sloot S59-8003), en leerafval van waarschijnlijk schoenlappers op de percelen WN5, WN15 en WN17 (Afb. 199, kuil S49-12 en mestkuilen S62-9 en S82-134).

Fase 7-8 (circa 1500-1600, Afb. 200-202)
In de loop van de 16e eeuw worden enkele huizen aan de achterzijde verder uitgebreid. Op de achterterreinen, die nog grotendeels een open karakter hebben, worden losstaande gebouwen neergezet. Vermoedelijk zijn dit bedrijfsloodsen, zoals valt op te maken uit de taxatielijsten van de Tiende Penning uit 1562 (zie paragraaf 7.6). Met de bestrating van de achterterreinen werd gedurende de 16e eeuw een begin gemaakt. Het graven van kuilen stopt dan ook abrupt na de eerste helft van de 16e eeuw.
De perceelsindeling van het Westnieuwland en de plattegronden van gebouwen op de percelen lijken in deze fase grotendeels de situatie tót in het derde kwart van de 16e eeuw weer te geven, met nog de langgerekte, min of meer noord-zuid georiënteerde indeling van het terrein. Het belangrijkste argument hiervoor is het ontbreken van de min of meer oost-west georiënteerde, ondiepe percelen die werden uitgegeven aan weerszijden van de in 1586 aangelegde Nieuwstraat. In dat licht is het aardig te kijken naar de kaart van Braun en Hogenberg uit 1588 (Afb. 201). Aangenomen wordt dat deze kaart berust op de kartering van Jacob van Deventer en daarmee het stadsbeeld weergeeft vóór de brand van 10 juli 1563 (Ratsma 1984, 36). De kaart toont bebouwing aan de Molenstraat, de Grotemarkt en het Westnieuwland. De achtererven zijn nog grotendeels onbebouwd, met uitzondering van enkele gebouwen (bedrijfsloodsen). Het beeld komt goed overeen met de archeologische gegevens voor deze periode.



Afb. 203. De ontwikkeling van het Westnieuwland, fase 9 (situatie na 1600, kadastrale minuut van 1832).

Legenda:

- bebouwing hoofdstraten
- bebouwing zijstraten
- bebouwing stegen
- Remonstrantse kerken

Archeologie:

- riool

Aan de latere Grotemarkt werd de oostelijke van de twee bruggen over het Steiger voorzien van een bakstenen bruggenhoofd. Mogelijk gebeurde dit tijdens de verbouwing in 1484, maar zeker is dit niet. In 1557 werd het water tussen de twee bruggen tussen het Westnieuwland en de Hoogstraat overkluisd en maakte de locatie van de twee voormalige bruggen onderdeel uit van de Grotemarkt (Afb. 202).
Het beeld van de economische bedrijvigheid, zoals blijkt uit de 'Tiende Penning' (zie paragraaf 7.5), lijkt zich in de 16e eeuw voornamelijk toe te leggen op visverwerking (haringplaatsen) en scheepvaart (onder andere een zeilmakerij). Afval van deze activiteiten is tijdens de opgraving gevonden (zie paragraaf 7.7).
In 1586 werd ter hoogte van perceel WN8 een nieuwe straat gerooid; de Nieuwstraat, die een verbinding vormde tussen de Grotemarkt en de Vissersdijk. Voor de aanleg van de straat werd aan de Grotemarkt het huis 'De Starre' afgebroken. Aan weerszijden van de Nieuwstraat werden nieuwe percelen uitgegeven. Van één huis aan de Nieuwstraat zijn de funderingen aangetroffen (Afb. 202). De kadebeschoeiing langs het Steiger werd gedurende de 16e en 17e eeuw nog minimaal twee keer, en op sommige plekken nog vier keer, vernieuwd of hersteld.

Fase 9 (na 1600, Afb. 203)
Van de perioden na de 16e eeuw wordt het archeologische beeld fragmentarisch.
Aan de achterkant van enkele huizen zijn dieper aangelegde beerputten en tonputten aangetroffen uit de 17e en 18e eeuw. Ter hoogte van de huizen aan de Grotemarkt en de noordzijde van het Westnieuwland zijn afvoergoten bewaard gebleven die loosden op het Steiger. In de loop van de 17e en 18e eeuw wordt het binnenterrein verder bebouwd totdat slechts enkele achterplaatsen nog open zijn. In afbeelding 203 is de percelering weergegeven zoals die in 1832 (de oudste betrouwbare opmeting) is opgemeten.

7.5 Over de huizen

De vroegste huizen op de dijk behoorden tot het eenvoudige zaalhuis; een enkele rechthoekige ruimte, uitgevoerd in houtskeletbouw met een houten of rieten dak, waarin een haard centraal binnen de ruimte lag. De huizen lagen met de gevel haaks op de rooilijn. Door tegenoverliggende gebintstijlen te verbinden is te zien dat de meeste huizen drie of meer gebintvakken hebben gehad. Het duidelijkst is dit zichtbaar bij de huizen HWN15C en SWN8 (vijf vakken) en HWO7 (drie vakken).
In de huizen werd vermoedelijk wonen en werken gecombineerd, hoewel de laatste functie over het algemeen lastig is aan te tonen met archeologisch onderzoek (De Vries 1994, 165-166). De wanden van de huizen zullen over het algemeen van vlechtwerk zijn geweest - bij een aantal huizen op de dijk was dat gedeeltelijk bewaard gebleven - en met leem besmeerd. Vloeren zullen eveneens uit aangestampte leem hebben bestaan. Alleen op perceel WN10 lijkt een huis uit de houtbouwfase van een (deels) bakstenen vloer te zijn voorzien. Door de vrije ligging van de haard bestond het gevaar dat door tocht en wind over de vloer brandstof van de haard verwaaide. Om die reden kunnen rond de haard schotten zijn geplaatst, waardoor een zogenaamde binnenhaard ontstond (Meischke, Zantkuijl en Rosenberg 1997, 20). Tijdens de opgraving zijn mogelijk aanwijzingen voor een binnenhaard gevonden in huis HWN15C, indien de twee poeren van huis HWN15B tot huis HWN15C gerekend worden.
De ontwikkeling van een centraal binnen het huis gelegen haard naar haarden die tegen de wand waren geplaatst is aangetoond in huis HWN15D en huis HWN20. Binnen huis HWN20 is de haard tegen een tussenwand centraal in het huis geplaatst. Huis HWN15D toont in eerste instantie een rondom vrij gelegen haard, waar overigens alleen de aspot van bewaard was gebleven. Na ophogen van de vloer is binnen het huis de haard verplaatst tegen de oostelijke zijgevel, waarbij tegen de wand een bakstenen haardwang is geplaatst in verband met de brandveiligheid. Overigens lijkt de plaatsing van de haard naar de wand nog geen navolging te hebben gekregen in de drie houten huizen die na huis HWN15D op hetzelfde perceel zijn gebouwd aan het eind van de 14e eeuw en de eerste helft van de 15e eeuw. Pas bij huizen die volledig in steen zijn opgetrokken worden de haarden tegen de wanden geplaatst en ontstaan schouwen. Een voorbeeld van een tegen de wand geplaatste haard binnen een stenen huis is aangetroffen in huis SWN13.

De breedte van de houten huizen varieert van circa 3,50 tot 6,20 m. De gemiddelde breedte is 4,40 m, meer dan een meter smaller dan de gemiddelde breedte van de houten huizen langs de Oppert en vergelijkbaar met de houten huizen langs de Hoogstraat, waar de breedte tussen 3,50 en 5 m ligt .
Met een lengte van 8,50 tot 12 meter zijn de huizen vergelijkbaar met de huizen langs de Oppert en de Hoogstraat (tot 11 meter). Latere huizen, uit de eerste helft van de 15e eeuw, zijn langer, tot maximaal 15-16 meter, een ontwikkeling die ook langs de Oppert is vastgesteld, evenals aan de noordzijde van de Hoogstraat in de 14e eeuw.
Van zeker twee houten huizen (HWN5 en HWN20) is het aannemelijk dat ze in meerdere vertrekken zijn verdeeld. Waarschijnlijk geldt hetzelfde ook voor huis HWO3, al ontbreken daar de funderingen van het vertrek aan de voorkant van het huis. Een mogelijke verklaring voor het vormen van vertrekken binnen het zaalhuis kan de behoefte tot het opbergen van kostbaarheden zijn geweest, of het creëren van een afgescheiden slaapplaats (Meischke, Zantkuijl en Rosenberg 1997, 20).

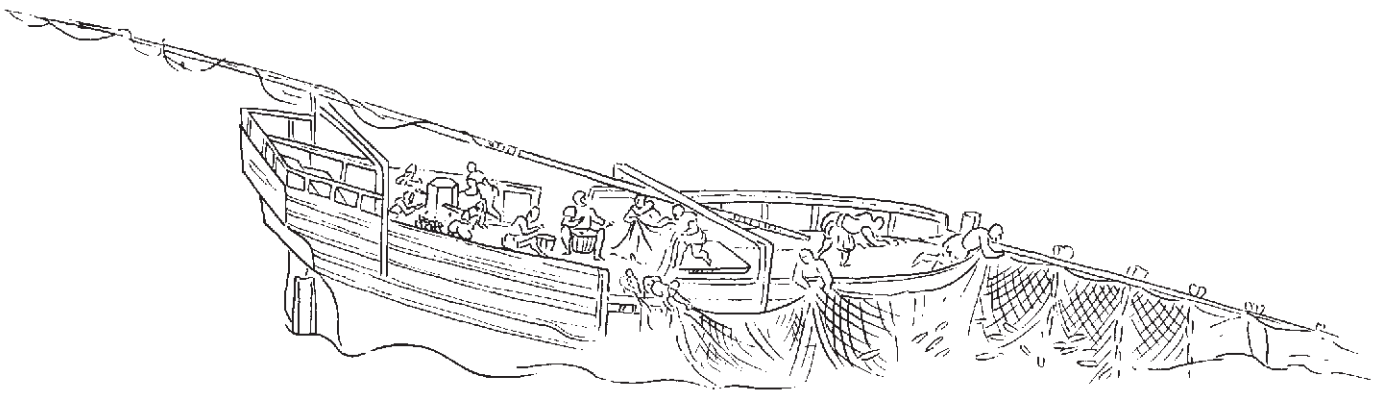
De plattegronden van de huizen uit de 14e en 15e eeuw tonen een grote verscheidenheid aan funderingsvormen. Een vrij algemene funderingswijze is die waarin poeren van gestapelde houten balken en/of planken ter hoogte van de wanden zijn ingegraven. Hierop rustten de gebintstijlen van de houtskeletbouw. Daarnaast komt ook een funderingswijze voor waarbij lange planken of balken de funderingen van de wanden vormden. Er zijn aanwijzingen (huis HWN5) dat hierop kleine poeren lagen waarop de gebintstijlen werden geplaatst. Overigens zijn bij enkele huizen ook palen, vermoedelijk gebintstijlen, aangetroffen die in de grond waren geplaatst en niet op poeren waren gestut. Behalve poeren van gestapelde balken en planken is bij enkele huizen ook gebruikt gemaakt van bakstenen poeren, die opvallend zwaar zijn uitgevoerd tot wel 18 lagen. Ook de combinatie van houten balken of planken en bakstenen is aangetroffen. In een enkel geval (huis HWO7) is een groot blok natuursteen als fundering van een gebintstijl gebruikt. Zeer waarschijnlijk is het verzakken van sommige huizen op de dijk de aanleiding om zwaardere funderingen te gaan toepassen. Vanaf het eind van de 14e eeuw lijken houten

en bakstenen poeren naast elkaar voor te komen. Mogelijk geeft de toepassing van bakstenen poeren naast houten poeren ook een verschil in welstand te zien tussen verschillende huishoudens.

Verstening van de huizen lijkt te beginnen rond 1400. Op de percelen WN7 en WN8 zijn huizen aangetroffen met funderingen van houten en bakstenen poeren in de wanden, die voorzien zijn van een bakstenen voeting in de voorgevel. Vergeleken met de bebouwing aan weerszijden van de Hoogstraat neemt ook in het Westnieuwland het proces van verstening dus een aanvang binnen een halve eeuw na de bouw van de eerste houten huizen (Carmiggelt 1997, 259-265). Een interessant aspect van houten huis HWO7 is dat dit lijkt te zijn verlengd met een stenen uitbouw, terwijl het voorhuis nog uit hout bleef bestaan (zie Afb. 196 en 197). De combinatie van een houten voorhuis en een stenen achterhuis is onder andere bekend uit Edam (Heidinga 2007).

Het proces van verstening van de huizen is een langdurig proces geweest dat in het Westnieuwland, voor zover een datering op basis van de baksteenformaten dat toelaat, gedurende de 15e en 16e eeuw heeft plaatsgevonden. In eerste instantie zullen de dakbedekking en later de voeten en zijwanden van harde materialen zijn voorzien, zoals blijkt uit tal van keuren uit Nederlandse steden (Meischke 1975). Voor het Westnieuwland was de grote brand van 1563 aanleiding voor het stadsbestuur om een verordening uit te vaardigen die de bouw van nieuwe stenen huizen met harde daken verplicht stelde. Pas in 1587 leidde dat echter tot een verbod op rieten en weke daken, houten gevels en wanden (Vink 2009, 18). Langs de muren van loodsen uit de 16e eeuw, op de percelen WN8 en WN10, zijn fragmenten gevonden van (van het dak gevallen) daktegels.

Door allerlei oorzaken zoals sloopwerkzaamheden na het bombardement van de binnenstad van Rotterdam in 1940 en de latere bouw van een ondergrondse parkeergarage en een gedeeltelijk onderkelderd schoolgebouw, zijn de plattegronden van met name de huizen uit de steenbouwfase ter hoogte van de dijk rond het Westnieuwland zeer gefragmenteerd.
De breedte van de stenen huizen aan de Grotemarkt en het Westnieuwland liep uiteen van circa 3 meter tot circa 5,70 meter. Dat de volledige breedte van de percelen is benut bij de bouw van stenen huizen blijkt uit de aanwezigheid van enkele gemeenschappelijke muren tussen huizen. Gedurende de ontwikkeling naar stenen huizen neemt de lengte van de huizen toe. De minimale lengte bedroeg circa 11 meter. De grotere lengte van de stenen huizen in het Westnieuwland, in vergelijking met bijvoorbeeld de huizen langs de Oppert, houdt vermoedelijk verband met de veel ruimere opzet van de percelen in het Westnieuwland, die het mogelijk maakte de huizen aan de achterzijde uit te



Afb. 203. Het binnenhalen van de vleet bij een haringbuis met gestreken mast. Tekening naar een detail van het meer dan tien meter lange panorama van Walcheren (*Zelandiae Descriptio*) uit circa 1550 door Antoon van de Wijngaerde.

breiden. Op de langgerekte percelen zijn aan de noordzijde, langs de Grotemarkt en het Westnieuwland, in de loop van de 15e en 16e eeuw de huizen aan de achterzijde uitgebouwd. Ook worden in de loop van de 16e eeuw op de zuidelijke helft van de percelen gebouwen opgetrokken van respectievelijk 20 meter lengte (perceel WN8), 14 en 18 meter (perceel WN10), 16 meter (perceel WN14) en minimaal 9 meter (perceel SWN20). Gezien de afwezigheid van haarden binnen deze gebouwen en het feit dat de bakstenen vloeren die binnen deze gebouwen zijn aangetroffen licht 'bollen', met als doel water af te voeren naar de randen van de percelen, zijn de gebouwen waarschijnlijk geen woonhuizen geweest.

Een functie als werk- of opslagloodsen voor deze gebouwen wordt bevestigd door de taxatielijsten van de 'Tiende Penning' van 30 juni 1562 (Verbeek 1985, 294-297). Erven met opstallen werden onder andere getaxeerd "In het Westnyeuwelant, beginnende op de Vischdijk aan de zuidzijde en weer terug aan de noordzijde. En voorts van de stedeplaats of timmerhuis tot de Molensteech toe".
Identificatie aan de hand van de in de taxatielijsten genoemde huizen, met eigenaars of gebruikers, is in omgekeerde richting, dus vanaf de Molensteeg, enigszins te volgen. De tijdens de opgraving aangetroffen funderingen van huis SWN1 liggen, afgaande op de kadastrale minuut van 1832, op het derde perceel vanaf de Molensteeg. Verder oostwaarts wordt aan de Grotemarkt en het Westnieuwland een aantal erven genoemd met bijbehorende achterplaatsen en loodsen.
Van enkele loodsen die in de lijst staan zijn tijdens de opgraving de funderingen teruggevonden. Het gaat hoogstwaarschijnlijk om de gebouwen op de achtererven van de percelen WN10, WN14, WN20 en mogelijk WN3 en WN8 (Afb. 200 en 202). Over de functie van de loodsen is uit de taxatielijsten niets op te maken, maar vermoedelijk werd in de loodsen onder andere de gekuipte haring opgeslagen. De mogelijke loods op perceel WN9 zou toegeschreven kunnen worden aan de haringplaats 'De Sloetels', later 'De Dubbelde Sloetels', op de hoek van de Grotemarkt en de Nieuwstraat. Op het ernaast gelegen perceel (WN8) stond, voordat het werd afgebroken om plaats te maken voor de Nieuwstraat, het huis 'De Starre'.
Belangrijke afzetgebieden voor de in Rotterdam verpakte haring waren onder andere Keulen, Rouaan en landen rond de Oostzee. De namen van enkele haringplaatsen in het Westnieuwland, zoals 'Keulen', 'Hamburch' en 'Hanover' verwijzen hier naar.

7.6 Materiële cultuur en welstand

De opgraving heeft een grote rijkdom aan vondsten opgeleverd die een beeld geven van de materiële cultuur in de tweede helft van de 14e eeuw tot in de 16e eeuw in dit deel van de middeleeuwse stad Rotterdam. Voor het overgrote deel zijn het voorwerpen die als huisraad (bakpannen, kookpotten, pispotten en dergelijke) werd gebruikt. Tevens zijn voorwerpen aangetroffen die een beeld geven van de verschillende ambachten die zijn uitgeoefend, zoals gereedschappen en productieafval. Het zijn vooral de voorwerpen, in combinatie met botanische en zoölogische gegevens uit gesloten vondstcomplexen, die ons een beeld kunnen geven van de bewoners in dit deel van de stad.

Huishoudelijk afval werd door de bewoners gedumpt in kuilen, mestkuilen, tonputten en beerbakken en -putten. Uit de dateringen van deze sporen blijkt dat het grootste deel van de vondstcomplexen uit de 15e eeuw dateert. De bewoning in het Westnieuwland was in de 14e eeuw nog minder intensief, terwijl de sporen uit de 16e eeuw en jonger (behalve diepere ingravingen) grotendeels verdwenen zijn door latere bodemverstoringen. Ook is zichtbaar dat kuilen en mestkuilen in de 15e eeuw veelvuldig voorkomen en in de 16e eeuw minder aanwezig zijn. Vanaf de 16e eeuw komen in stedelijke contexten meer vaste structuren voor (ton- en beerputten), die behalve een toenemend ruimtegebrek ook het afnemen van agrarische activiteiten lijken te weerspiegelen.

Een aantal huishoudens blijkt al in de 14e en 15e eeuw een zekere welstand te hebben gekend. Dit is af te lezen aan een aantal vondstcomplexen met bijzondere voorwerpen, zaden en pitten van exotische gewassen en vruchten, en botten van dieren.

Op perceel WO6 zijn in een kuil uit de tweede helft van de 14e eeuw onder andere een koperen kookpan en een fragment met koperluster beschilderde Spaanse majolica

aangetroffen (Afb. 195 en 196, kuil S4-210). Met name de laatste vondst wijst op vroege handelscontacten met het Iberisch schiereiland en daarmee op een zekere status van de gebruikers.

In een beerbak uit de tweede helft van de 15e eeuw achter het huis op perceel WN5 vallen, naast onder andere een tinnen schenkkannetje en een ivoren kam, de exotische gewassen rijst en granaatappel op, waarschijnlijk geïmporteerd uit het Middellandse Zeegebied (Afb. 199, beerbak S40-66). Verrassend is de vondst van resten van edel gevogelte (lepelaar, dwergaalscholver en de kwak), waarvan de vangst voorbehouden was aan rijkere burgers.

Achter het stenen huis op perceel WN14 is een gemetselde beerput aangetroffen uit de tweede helft van de 15e eeuw, met daarin onder andere twee ivoren kammen en een fragment van een rijk versierde leren band van een boek of handschrift (Afb. 199, beerput S44-49). In de tweede helft van de 15e eeuw was de verspreiding van handschriften of incunabelen (boek gezet met losse letters) nog niet groot. Een dergelijk handschrift of boek kan voor een huishouden uit deze periode als een kostbaar bezit worden beschouwd.

Een tonput die vanaf de tweede helft van de 15e eeuw in gebruik was op perceel WO4 bevatte, naast onder andere een tinnen papkom en twee drinkglazen, pollen van ingemaakte bloemen van kappertjes die kunnen wijzen op een hoge sociale status van de bewoners (Afb. 199 en 200, tonput S4-1).

Ook uit onderzoek naar botanische macroresten en pollen uit de overige vondstcomplexen uit de 14e en 15e eeuw wordt het beeld dat de bewoners van het Westnieuwland een zekere welstand kenden bevestigd. Van de voedingsgewassen komen graanzemelen van tarwe opmerkelijk vaak voor. Tarwe was in de Middeleeuwen duurder dan gerst, haver en rogge. Er zijn aanwijzingen dat graan waarschijnlijk uit het Baltische gebied werd geïmporteerd. Exotische gewassen en specerijen zijn onder meer afkomstig uit het Middellandse Zeegebied (rijst en granaatappel) of zijn van nog verder aangevoerd zoals paradijskorrel uit Afrika en peper en kruidnagel uit Azië. Ze tonen aan dat in ieder geval enkele huishoudens uit het Westnieuwland al vroeg toegang hadden tot deze producten. Uit 16e - en 17e -eeuwse contexten zijn ten slotte voorbeelden van exotische importen aangetoond in de vorm van perziken, olijven en kappertjes.

Een zekere welstand blijkt ook uit de taxaties voor de hiervoor genoemde ‘Tiende Penning’ uit 1562. De huizen aan de Grotemarkt en het Westnieuwland worden voor aanmerkelijk hogere bedragen aangeslagen dan huizen aan de Vissersdijk, vergelijkbaar met taxaties van huizen aan beide zijden van de Hoogstraat. Eigenaren van de huizen aan de Hoogstraat behoorden tot de stedelijke elite, met functies in het stedelijk en grafelijk bestuur.

7.7 Ambachten



haringpakker

Uit historische bronnen is te achterhalen welke ambachten of industriële activiteiten zijn uitgevoerd in het Westnieuwland. Zo geeft de hiervoor genoemde ‘Tiende Penning’ een beeld van de bedrijvigheid rond het midden van de 16e eeuw. Opvallend is het grote aantal van acht haringplaatsen dat binnen het archeologisch onderzochte deel van het Westnieuwland wordt vermeld. Haringplaatsen waren omheinde percelen waarop haring werd verwerkt, verpakt in kuipen en opgeslagen in loodsen (Vink 2009, 14-15). Tevens zijn er activiteiten verricht die verband houden met scheepsbouw. Zo is er sprake van “een loods om want in te leggen” en worden een zeilmaker en twee kuiperijen vermeld.
Voor de 14e en de 15e eeuw zijn geen historische bronnen geraadpleegd. Aan de hand van de inhoud van een aantal vondstcomplexen kunnen echter wel op een aantal percelen economische activiteiten worden aangewezen uit deze periode.

Voor de verwerking van vis zijn op verschillende plaatsen aanwijzingen aangetroffen. Op het achtererf van een huis aan de Molenstraat, in een tonput uit de eerste helft van de 15e eeuw, toonden visresten van voornamelijk platvis sporen van bewerking (Afb. 197 en 198, tonput S81-2). In een grote mestkuil uit de tweede helft van de 15e eeuw en het



'geplote' huid

begin van de 16e eeuw, op het zuidelijk deel van het achtererf op perceel WN7, zijn grote concentraties visschubben aangetroffen die wijzen op het schoonmaken van vis (Afb. 199, en 7 mestkuil S68-9). Concentraties visschubben in ophogingslagen uit de tweede helft van de 15e eeuw op het achtererf van perceel WN15, tonen dat ook op dat perceel vis is schoongemaakt (Afb. 199, ophogingslagen S62-8002 en S71-8003).

Afval van leerbewerkers is op drie plaatsen aangetroffen, in kuilen op de percelen WN5, WN15 en WN17 uit de tweede helft van de 15e eeuw (Afb. 199, kuil 49-12 en mestkuilen S62-9 en S82-134). Het afval bestond naast dunne reepjes afsnijdsel uit schoenen, foedralen en fragmenten van kledingstukken. Waarschijnlijk waren hier schoenlappers aan het werk. Hen was het namelijk toegestaan om oud leer op te kopen en van de bruikbare delen schoenen te repareren of schoenen te vervaardigen.

Op twee plaatsen zijn botten van dieren gevonden die op een speciale activiteit wijzen; het na de slacht schoonmaken van dierenhuiden, 'ploten' of 'bloten' genoemd. Op perceel WN8 betreft het een grote concentratie hoornpitten en fragmenten van runderschedels uit de tweede helft van de 15e eeuw (Afb. 199, sloot S59-8003) en op perceel WN11 middenhands- en voetsbeentjes en teenkootjes van schapen in een tonput uit het laatste kwart van de 14e eeuw en het eerste kwart van de 15e eeuw (Afb. 196 en 197, tonput S80-56). De genoemde skeletfragmenten zaten bij het aanleveren van huiden na de slacht nog aan de huid vast en werden pas tijdens het schoonmaken verwijderd.

Een grote hoeveelheid fragmenten vlakglas, gebruikt vensterglas en gebrandschilderd glas vormt mogelijk het afval van een glassnijder. De fragmenten glas zijn gevonden in een mestkuil uit de eerste helft van de 15e eeuw op perceel WN9 (Afb. 198, mestkuil S59-127). Het glasafval zou ook ingezameld kunnen zijn om te worden hergebruikt in een glashuis (Gawronski e.a. 2010, 37). Het ontbreken van glasdruppels en -draden die typische indicatoren zijn voor de productie van glas, doen vermoeden dat het glas niet voor glasproductie ter plekke was bestemd.

Een mogelijk aanwijzing voor onbekende ambachtelijke werkzaamheden wordt gevormd door de vondst van 120 tinnen knopen met meegegoten draagoog van messing. De knopen zijn bij elkaar gevonden op het achtererf van perceel WN10, ter hoogte van de loods op het zuidelijk deel van dat perceel (Afb. 200 en 202, ophogingslaag S60-9999) en dateren waarschijnlijk uit de 16e eeuw.

Verspreid over de opgraving zijn houten constructieonderdelen aangetroffen die zeer waarschijnlijk afkomstig zijn van ontmantelde rivierschepen. De houten onderdelen zijn gebruikt in funderingen van houten huizen en in beschottingen van perceelscheidingen. Aanwijzingen voor scheepsbouw of -reparatie zijn er mogelijk in de vorm van sintels en klinknagels. De vondst van halffabricaten van klinkplaatjes lijkt te wijzen op in ieder geval reparatie van schepen. Het onderzoek naar hergebruikte scheepsonderdelen leverde aanwijzingen op voor drie typen schepen, waaronder mogelijk een middeleeuws scheepstype (Heude) dat nog niet eerder werd aangetroffen.
Het belang van de (haring-)visserij en scheepvaart voor het Westnieuwland wordt geïllustreerd door vele vondsten die bij de bouw, reparatie en uitrusting van schepen zijn gebruikt. Onder andere zijn een groot fragment textiel van een zeil of doek, enkele fragmenten touw, een fragment van een visnet, loden netverzwaringen, boetnaalden, bootshaken, een aalsteker en diverse gereedschappen zoals breeuwijzers en dissels aangetroffen.
Ten slotte kunnen enkele textielvondsten uit ophogingslagen uit de 15e en 16e eeuw waarschijnlijk gerelateerd worden aan scheepsbouw en scheepvaart. De voornamelijk grove weefsels, die opvallend vaak zijn doordrenkt met teer en pek en een uit lappen textiel bestaande teerkwast kunnen zijn gebruikt bij het teren (waterdicht maken van de naden) van schepen.

7.8 Besluit

Het archeologisch onderzoek op de locatie van de nieuwe Markthal heeft een zeer grote hoeveelheid gegevens opgeleverd, die een aanvulling vormen op de bestaande historische bronnen en kaarten. Met name heeft het archeologisch onderzoek informatie opgeleverd over de vroegste ontwikkeling van de stadsuitbreiding in de polder Westnieuwland in de tweede helft van de 14e eeuw. Niet alleen de aanleg van de ringdijk rond de polder kon in detail worden bestudeerd, ook het inzicht in de ontwikkeling van de bebouwing, de economische bedrijvigheid en de sociale status van de bewoners is hierdoor vergroot. De polder Westnieuwland was door de ruime opzet van de percelen en de ligging aan een diepe haven met brede kaden een aantrekkelijke vestigingslocatie, waar vanaf de tweede helft van de 14e eeuw diverse ambachten werden uitgeoefend en waar bij uitstek wonen en werken werd gecombineerd. Van de haringvisserij en ook de toename van de internationale handel over zee in de 15e en 16e eeuw hebben de bewoners van het Westnieuwland zeker geprofiteerd (Sigmond 1989, 40-43). De gunstige ligging van Rotterdam speelde daarbij een grote rol. Verzanding van de toegang tot de haven was voor Rotterdam, gelegen aan een buitenbocht van de Maas, een minder groot (en kostbaar) probleem dan voor de overige havensteden aan de Maas. Met het graven van de Rotterdamse Schie, omstreeks 1350, had Rotterdam tevens een goede verbinding met het achterland en vormde de stad een belangrijke schakel in bijvoorbeeld de import van Engelse wol (De Neve en Van Heezik 2007, 180).
Als de bekende metafoor van de archeologische puzzel wordt toegepast op het Westnieuwland, dan heeft het onderzoek een groot stuk opgeleverd, aan de hand waarvan de uiteindelijke afbeelding zich steeds duidelijker begint af te tekenen.



Markthal in aanbouw, zomer 2013

Dankwoord

Bij de voorbereiding en uitvoering van het veldonderzoek op de locatie Rotterdam Markthal naar de resten van de stedelijke bewoning zijn vele personen en instellingen betrokken geweest. Datzelfde geldt voor de analyse en de rapportage van het onderzoek. Het project Rotterdam Markthal was complex in logistiek en organisatorisch opzicht. Toch zijn in een zakelijke en open sfeer de mogelijkheden gevonden om het archeologisch veldonderzoek te kunnen uitvoeren. Dit is een verdienste van de direct betrokken partijen. Het betreft de opdrachtgever OBR (Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam, thans het cluster van de gemeente 'Stadsontwikkeling') in de personen van T. Langelaan en P.G. Spakman; de projectontwikkelaar Provast in de personen van S.W. de Kruyff en A.A. van Nistelrooij; de aannemers Mobilis (in de personen van P. de Bok en M. Buijsrogge), Martens en Van Oord (in de personen van C. van Drunen, A. Graveland en K. Groeneveld), en Van Eijk (in de persoon van C. Jonk); Hazenberg Archeologie in de persoon van L. Bruning; het IGWR (Ingenieursbureau van Gemeentewerken Rotterdam, thans het cluster van de gemeente 'Stadsontwikkeling') in de personen van A.J.A. Beekers, B.R. de Doelder, R.G. Francissen, F.V. Hewitt, J. van der Pot, M. Ruiz Van der Vliet, K. Stroeve, C. Reyes Millan, M. Kwakkelstein en D. Wilschut; BOOR (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam) in de personen van A.J Guiran, M.M. Sier en M.C. van Trierum.

De archeologische werkzaamheden in het veld zijn tot een goed einde gebracht door de inzet van P.H.J.I. Ploegaert en A.H.L. Vredenbregt (dagelijkse leiding), R.D. van Dijk, C. J. Herweijer, G.F.H.M. Kempenaar, A. van de Meer, D.E.A. Schiltmans, W. Zijl (allen BOOR). Voor de uitvoering van het veldwerk waren daarnaast de volgende personen betrokken; B. van den Bercken, A. Bos, B. Cornelissen, E. van Egmond, H. van Engeldorp Gaastelaars, N. Frederickx, J. Hoekstra, S. Huisman, B. Konijnendijk, J. Loopik, J. Louw, J. McDonald, M. van Saane, C. Schoenmakers, M. Siebelink, W. Suijkerbuijk, P. Velthuizen, D. de Vries, G. Williams, M. Zander, S. Zhirov, en X. Zuurdeeg.
Naast een groot aantal van de bovengenoemde personen hebben op vrijwillige basis ook I.B. Koop, E. Wind en F. van der Meide zich ingezet voor de verwerking van het vondstmateriaal.

Diverse specialisten waren betrokken bij de uitwerking. Het constructiehout en de overige houtvondsten zijn gedetermineerd door K. Hänninen (BIAX Consult). Dendrochronologische dateringen zijn uitgevoerd door M. Dominguez (Stichting RING). De botanische analyse was in handen van O. Brinkkemper (Brinkkemper Archeobotanisch Bureau). Het zoölogisch onderzoek is uitgevoerd door E. Esser (Archeoplan Eco), B. Beerenhout (Archeo-Zoo) en M.J. Rijkelijkhuizen (Elpenbeen). Het aardewerk is onderzocht en beschreven door de C. Herweijer (BOOR) en B. Konijnendijk. Het metaal is gedetermineerd door R.D. van Dijk (BOOR). De analyse van textiel en touw is gedaan door S. Y. Comis (Archeologisch Textiel). Scheepshout is onderzocht door W. Waldus (ADC ArcheoProjecten). Bouwhistorisch onderzoek van het bruggenhoofd is uitgevoerd door M. Enderman (Enderman bureau voor bouwhistorie).
Een deel van het vondstmateriaal is bewerkt en geconserveerd door Archeoplan.
Bij de totstandkoming van het onderzoeksrapport zijn, behalve de auteurs, diverse personen van het BOOR betrokken geweest. Apart worden G.F.H.M. Kempenaar en M.F. Valkhoff genoemd, die de opmaak van het rapport op zich namen. D.A. Wesselingh deed de eindredactie. A.H. Carmiggelt, A.J. Guiran, M.C. van Trierum en G.F.H.M. Kempenaar gaven kritische aandacht aan de rapportage van het onderzoek. Speciale dank gaat uit naar M.C. van Trierum voor de grondige redactie van de beschrijving en de fasering van de huizen.

Aan allen is dank verschuldigd.

Noten

1 Zie voor de geotechnische aspecten van het project: Wilschut en Sier 2012.
2 Hier staat letterlijk: “1334: Jan Pietersz. neemt het (= het Nieuwland te Rotterdam) voor 10 jaar in erfpacht met ingang van dit jaar tegen 9 pond en zal het bedijken en tienden betalen aan degene die hierop recht heeft”
3 Wanneer uitgegaan werd van de Rotterdamse voet, is 1 voet 31,2 cm en 1 roede = 12 voeten = 3,74 meter (databank: Oude Nederlandse Maten en Gewichten van het Meertens Instituut).
4 Stadsarchief Rotterdam OSA 712, fol. 170.
5 Stadsarchief Rotterdam OSA 712, fol. 199 16 maart 1506.
6 Zie bijvoorbeeld Unger en Bezemer 1895, nr. 1198.
7 Van Ravesteyn verwijst naar het Oud-memoriaal van Schepenen, zie Bronnen II, 625.
8 Ook in Kroniek van Van Waerschut 1623, 259.
9 Voor de terminologie, zie Arends 1994.
10 Unger (1899), 230.
11 Het fragmentarische beeld van de perceelsloten is te wijten aan de diepe ligging van de sloten. Tijdens de laatste fase van het archeologisch onderzoek, de begeleiding, kon door de aanwezigheid van de betonnen stempels niet overal worden gegraven.
12 Hierbij is uitgegaan van de afstand van hart tot hart van het diepste punt van de sloten.
13 De precieze dikte van de ophoging is lastig te bepalen door o.a. het verzakken van funderingen. Ook is niet duidelijk hoe diep de poeren ondergronds zijn ingegraven en of alle lagen hout van de poeren wel volledig bewaard zijn gebleven.
14 Indien de rooilijn van huis HWO7 wordt aangehouden.
15 De kuil lag onder het betonnen stempelraam dat op dat moment niet ondergraven mocht worden.
16 Poppen van wenkvliegen zijn slechts in kleinere hoeveelheden in botanische monsters uit twee andere sporen waargenomen.
17 Een vergelijkbaar medaillon is bijvoorbeeld aangetroffen in Maryland, Verenigde Staten.
18 De pijpen zijn gedetermineerd door B. Konijnendijk.
19 Vergelijk Goubitz e.a. 2001, 276, fig. 1a.
20 Vergelijk Goubitz e.a. 2001, 272, fig. 1.
21 De in deze paragraaf genoemde aantallen zijn inclusief de vondsten uit gesloten contexten zoals beerputten en dergelijke.
22 In Dordrecht is een versierd tripleer met een vergelijkbare voorstelling aangetroffen tussen een grote hoeveelheid leer op het erf van een leerbewerker, mondelinge mededeling M.C. Dorst (Gemeente Dordrecht).
23 De periode 1375 tot 1425 is in twee fasen verdeeld (fase 3 en 4) om de verstening van enkele huizen duidelijker in beeld te brengen.

Literatuur

Arends, G.J., 1994: *Sluizen en stuwen. De ontwikkeling van de sluis- en stuwbouw in Nederland tot 1940*, Delft (Bouwtechniek in Nederland 5).

Bartels, M. (red.), 1999: *Steden in Scherven 1. Vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900)*, Zwolle/Amersfoort.

Bartels, M. (red.), 1999: *Steden in Scherven 2 Catalogus. Vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900)*, Zwolle/Amersfoort.

Barwasser, M. en O.Goubitz, 1990: Leder, hout en textiele vondsten, in: H. Clevis en M. Smit (red.), *Verscholen in vuil. Archeologische vondsten uit Kampen 1375-1925*, Kampen, 71-97.

Berends, G., 1989: Baksteen in Nederland in de Middeleeuwen, *Restauratie vademecum*, deel 2A-1, 2-19.

Beuningen, H.J.E. van en A.M. Koldeweij, 1993: *Heilig en Profaan 2. 1000 Laatmiddeleeuwse insignes uit de collectie van H.J.E. van Beuningen*, Cothen (Rotterdam Papers 8).

Beuningen, H.J.E. van, A.M. Koldeweij en D. Kicken, 2001: *Heilig en Profaan 2. 1200 Laatmiddeleeuwse insignes uit openbare en particuliere collecties*, Cothen (Rotterdam Papers 12).

Beuningen, H.J.E. van, A.M. Koldeweij, D. Kicken, H. van Asperen, H.W.J. Piron, S.E. van 't Hof en W. Gertsen, 2012: *Heilig en Profaan 3. 1300 Laatmiddeleeuwse insignes uit openbare en particuliere collecties*, Langbroek (Rotterdam Papers 13).

Boer, P.C. de (red.), 2010: *Vierhonderd jaar wonen en werken aan de Wijnhaven. De opgraving Rotterdam Wijnhaeve, een onderzoek naar een scheepshelling, huizen en materiële cultuur uit 'De Waterstad'*, Rotterdam (BOORrapporten 349).

Bonke, A.J.J.M., 1996: *De kleyne mast van de Hollandse coopsteden. Stadsontwikkeling in Rotterdam 1572-1795*, Amsterdam (Historische publicaties Roterodamum 110).

Broekhuizen, P.H., A. Carmiggelt, H. van Gangelen en G.L.G.A. Kortekaas, 1988: *Kattendiep Deurgraven. Historisch-archeologisch onderzoek aan de noordzijde van het Gedempe Kattendiep te Groningen*, Groningen.

Carmiggelt, A., 1997: Laat- en postmiddeleeuwse bewoningssporen aan de Hoogstraat te Rotterdam, in: A. Carmiggelt, A.J. Guiran en M.C. van Trierum (red.), *BOORbalans 3. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Willemsspoortunnel te Rotterdam*, Rotterdam, 139-278.

Carmiggelt, A. en A.J. Guiran 1997a: Het archeologisch onderzoek in het tracé van de Willemsspoortunnel te Rotterdam, in: A. Carmiggelt, A.J. Guiran en M.C. van Trierum (red.), *BOORbalans 3. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Willemsspoortunnel te Rotterdam*, Rotterdam, 17-24.

Carmiggelt, A. en A.J. Guiran, 1997b: Prestedelijke bewoningssporen en vondsten uit het tracé van de Willemsspoortunnel te Rotterdam: prehistorie, Romeinse tijd en Middeleeuwen (vóór circa 1150), in: A. Carmiggelt, A.J. Guiran en M.C. van Trierum (red.), *BOORbalans 3. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Willemsspoortunnel te Rotterdam*, Rotterdam, 73-113.

Carmiggelt, A. en A.J. Guiran 1997c: De oorsprong van de stad Rotterdam. Archeologisch onderzoek van de middeleeuwse dam in de Rotte, in: A. Carmiggelt, A.J. Guiran en M.C. van Trierum (red.), *BOORbalans 3. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Willemsspoortunnel te Rotterdam*, Rotterdam, 113-137.

Carmiggelt, A., A.J. Guiran en M.C. van Trierum 2001 (red.): *BOORbalans 4. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Willemsspoortunnel te Rotterdam. Sluizen en schepen in de dam van de Rotte*, Rotterdam.

Dubbe, B., 2009: *Nederlandse tinnegieters en tinmerken. Een compendium*, Amsterdam.

Dubbe, B., 2012: *Huusraet. Het stedelijk woonhuis in de Bourgondische tijd*, Hoorn.

Duco, D.H., 2003: *Merken en merkenrecht van de pijpenmakers in Gouda*, Amsterdam.

Feringa, M.M.S en H.A. Voet, 1994: *De stadsdriehoek van Rotterdam. Deel 3 op en om de Hoogstraat*, Rotterdam.

Gaimster, D., 1997: *German Stoneware 1200 - 1900*, Londen.

Gawronski, J., M. Hulst, R. Jayasena en J. Veerkamp, 2010: *Glasafval op het achtererf. Archeologische Opgraving Rozenstraat, Amsterdam (2006)*, Amsterdam (Amsterdamse Archeologische Rapporten 50).

Gevaert, G., M. Pieters en D. Caluwé, z.j.: *Glas van vissers, kooplui, monniken en heren. Middeleeuws en later glas uit het bodemarchief van Kust-Vlaanderen en Zeeland*, Brugge.

Glaudemans, N.W.M., 2003: *Om die wrake wille. Eigenrichting, veten en verzoening in laat-middeleeuws Holland en Zeeland (ca.1350-ca.1550)*, Den Haag (proefschrift Universiteit Leiden).

Greevenbroek, J.Th.R. van, 1981: Aardewerk uit de bodem van Haarlem, *Haarlems Bodemonderzoek* 13, 3-10.

Groeneweg, G. (red.), 1987: *Schatten uit de Schelde. Gebruiks- en siervoorwerpen uit de verdronken plaatsen in de Oosterschelde*, Bergen op Zoom (tentoonstellingscatalogus Het Markiezenhof).

Guiran, A.J., 1997: Geologische waarnemingen in het tracé van de Willemsspoortunnel en de bewoningsgeschiedenis van Rotterdam, in: A. Carmiggelt, A.J. Guiran en M.C. van Trierum (red.), *BOORbalans 3. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Willemsspoortunnel te Rotterdam*, Rotterdam, 25-44.

Guiran, A.J., 2004: Op zoek naar Rotte. Een huiserf uit de elfde eeuw langs de Binnenrotte, *Rotterdams Jaarboekje* 1987, 87-108.

Guiran, A.J. en F.J.C. Peters, 2007: *Rotterdam Grotemarkt. Een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen*, Rotterdam (BOORrapporten 376).

Guiran, A.J., 2009: *Programma van Eisen Opgraving Rotterdam Grotemarkt - Markthal - Dijkbewoning*, BOOR PvE nummer 2009011.

Guiran, A.J. en M.C. van Trierum, 2010: Op zoek naar de nederzetting Rotte uit de 8e-12e eeuw; nieuwe vondsten en inzichten, in: A. Carmiggelt, M.C. van Trierum en D.A. Wesselingh (red.), *BOORbalans 6. Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*, Rotterdam, 13-50.

Guiran, A.J. en P.H.J.I. Ploegaert, 2009: *Programma van Eisen Opgraving Rotterdam Grotemarkt - Markthal - Dijkdoorsnede*, BOOR PvE nummer 2009022.

Goubitz, O., 2007: *Purses in Pieces. Archaelogical finds of late medieval and 16th-century leather purses, pouches, bags and cases in the Netherlands*, Zwolle.

Goubitz, O., C. van Driel-Murray en W. Groenman-van Waateringe, 2001: *Stepping through time. Archaeological footwear from Prehistoric times until 1800*, Zwolle.

Hallewas, D.P. en A.J. Guiran, 2011: *Rotterdam De Hofdame. Archeologisch onderzoek op de voormalige Ichthus-locatie bij de Binnenrotte, bewoningssporen van de prestedelijke nederzetting Rotte uit de 11e eeuw en de stedelijke ontwikkeling langs de Oppert vanaf de 13e eeuw*, Rotterdam (BOORrapporten 489).

Hasselt, H., 1990: Van metalen kleinodiën tot koperen pannen, in: H. Clevis en M. Smit (red.), *Verscholen in vuil. Archeologische vondsten uit Kampen 1375-1925*, Kampen, 111-129.

Heidinga, H.A., 2007: Spuistraat 31: het onderzoek van een oud huis, in: C. Boschma-Aarnoudse, *Edam, behouden stad, houten en stenen huizen 1500-1800*, Utrecht, 274-288.

Helfrich, K, 2004: Aardewerken 'asbakken' van de Zernikelaan, in: Leutscher-Bosker, J.A.N. (red.), *Hervonden stad: jaarboek voor archeologie, bouwhistorie en restauratie in de gemeente Groningen*, Groningen, 95-100.

Henkes, H.E., 1994: *Glas zonder glans. Vijf eeuwen gebruiksglas uit de bodem van de Lage Landen 1300-1800*, Rotterdam (Rotterdam Papers 9).

Hoek, C., 1985: Inkomsten uit de grafelijke domeinen te Hillegersberg, Kralingen, Overschie, Rotterdam en Schiebroek (1315-1607), *Ons Voorgeslacht* 40, 213-252.

Holk, A.F.L. van, 2001: Vier 13e-eeuwse schepen in de dam van Rotterdam, in: A. Carmiggelt, A.J. Guiran en M.C. van Trierum 2001 (red.), *BOORbalans 4. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Willemsspoortunnel te Rotterdam. Sluizen en schepen in de dam van de Rotte*, Rotterdam, 71-124.

Huijbers, A.M.J.H., 2007: *Metaforiseringen in beweging. Boeren en hun bebouwde omgeving in de Volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied*, Amsterdam (proefschrift Universiteit van Amsterdam).

Hurst, J.G., D.S. Neal en H.J.E. van Beuningen, 1986: *Pottery produced and traded in north-west Europe 1350-1650*, Rotterdam (Rotterdam Papers 6).

Jacobs, E., 1995: De Rode Gravin. Archeologisch onderzoek op het terrein tussen Gravinnesteeg en de Gedempte Oude Gracht te Haarlem, *Haarlems Bodemonderzoek* 29.

Jacobs, E. en A.J. Guiran 2004: *Van Rotta tot Rotterdam, Een archeologisch onderzoek langs de Binnenrotte in Rotterdam tijdens de aanleg van de bouwput voor het complex 'City-building'*, Rotterdam (BOORrapporten 110).

Jacobs, E., A.J. Guiran, M. van der Heiden en H. Maas 2006: *Rotterdam 'De Witte Keizer'. Een archeologisch onderzoek tussen de Keizerstraat, de Vissersdijk en het Hang*, Rotterdam (BOORrapporten 295).

Janssen, H.L. en A.A.J. Thelen (red.), 2007: *Tekens van leven. Opgravingen en vondsten in het Tolbrugkwartier in 's-Hertogenbosch*, Utrecht.

Kipp, F., 1990: Water en vuur. Brandpreventie en het middeleeuwse dak, in: H.L. de Groot (red.), *Het vuur beschouwd*, Utrecht, 77-106.

Kloek, W.Th., W. Halsema-Kubes en R.J. Baarsen, 1986: *Kunst voor de beeldenstorm. Noordnederlandse kunst 1525-1580*, 's-Gravenhage.

Klück, B., 1983: Zilverstraat 6, 8 en 10, in: T.J. Hoekstra (red.), Archeologische en bouwhistorische kroniek van de gemeente Utrecht over 1982, *Maandblad Oud-Utrecht* 3, 140-142.

Koldeweij, A.M., 1990: *In Buscoducis 1450-1629. Kunst uit de Bourgondische tijd te 's-Hertogenbosch*, Maarssen.

Koldeweij, A.M., 2007: Opgespeld geloof en bijgeloof. Geloof en magie, in: H.L. Janssen en A.A.J. Thelen (red.), *Tekens van leven. Opgravingen en vondsten in het Tolbrugkwartier in 's-Hertogenbosch*, 147-189, Utrecht.

Kroniek van Jan Gerritsz. van Waerschut, 1623, in: J.H.W. Unger en W. Bezemer, 1895: *Bronnen voor de geschiedenis van Rotterdam, II De oudste kronieken en beschrijvingen van Rotterdam en Schieland*, Rotterdam.

Kuile, O. ter, 1986: *Koper en Brons. Catalogi van de verzameling kunstnijverheid van het Rijksmuseum te Amsterdam*, 's-Gravenhage.

Kuipers, J.J.B., H. Hendrikse en A. van Waarden-Koets, 2000: *De onderkant van de Markt. De Westmonsterkerk van Middelburg in archeologie en historie*, Abcoude.

Meindersma, K.T., 1994: *Achter slot en grendel*, 's-Gravenhage.

Meischke, R., 1975: Huizen en keuren, in: J.G.N. Renaud (red.), *Rotterdam Papers II. A contribution to medieval archaeology*, Rotterdam, 89-116.

Meischke, R. en B. Dubbe, 1980: *Thuis in de Late Middeleeuwen. Het Nederlands burgerinterieur 1400-1535*, Zwolle (tentoonstellingscatalogus Provinciaal Overrijssels Museum).

Meischke, R., H.J. Zantkuijl en P.T.E.E. Rosenberg, 1997: *Huizen in Nederland 3. Zeeland en Zuid-Holland. Architectuurhistorische verkenningen aan de hand van het bezit van de Vereniging Hendrick de Keyser*, Zwolle.

Moens, J., S. Klinkenborg, W. De Maeyer, C. Clement en B. Cherretté, 2011: Afval van schoenlappers / oud-schoenmakers en versleten schoeisel uit Ninove (prov. Oost-Vlaanderen), *Relicta* 7, 101-120.

Mooij, M.W., 2000: *De Blaak te Rotterdam. Een reconstructie van een verdwenen stadsbeeld*, Rotterdam.

Moree, J.M. en M.C. van Trierum, 1992: Rotterdam-Terbregge, in: P.J. Woltering en W.A.M. Hessing (red.), Archeologische Kroniek van Holland over 1991, *Holland* 24, 361-362.

Moree, J.M., A. Carmiggelt, T.A. Goossens, A.J. Guiran, F.J.C. Peters en M.C. van Trierum, 2002: Archeologisch onderzoek in het Maasmondgebied: archeologische kroniek 1991-2000, in: A. Carmiggelt, A.J. Guiran en M.C. van Trierum (red.), *BOORbalans 5. Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*, Rotterdam, 87-213.

Nijhof, E., 2007: Handel en nijverheid, in: H.L. Janssen en A.A.J. Thelen (red.), *Tekens van leven. Opgravingen en vondsten in het Tolbrugkwartier in 's-Hertogenbosch*, Utrecht, 218-239.

Neve, R.G. de en A.A.S. van Heezik, 2007: Verbonden door het water. Binnenvaart en zeehavens in Holland, in: E. Beukers (red.), *Hollanders en het water. Twintig eeuwen strijd en profijt, deel 1*, Hilversum, 169-273.

Ostkamp, S., 1998: Laat-middeleeuwse hoogversierde gatenpotten uit Rotterdamse bodem, *Vormen uit vuur* 165.

Peters, F.J.C. en A.J. Guiran 2006: *Rotterdam Binnenrotte. Grondboringen in verband met het archeologisch onderzoek in de bouwput van/voor het complex 'De Hofdame', op de voormalige locatie van de Ichthus Hogeschool*, Rotterdam (BOORrapporten 226).

Peters, F.J.C. en A.J. Guiran, 2007: *Rotterdam Grotemarkt. Een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen*, Rotterdam (BOORrapporten 376).

Ploegaert, P.H.J.I., 2009a: *Rotterdam Laurenshof. Een opgraving op de locatie Rotterdam Laurenshof*, Rotterdam (BOORrapporten 387).

Ploegaert, P.H.J.I., 2009b: *Rotterdam Stadtswerf. Archeologisch onderzoek op het VOC-terrein te Delfshaven, Rotterdam*, Rotterdam (BOORrapporten 356).

Prummel, W., 1980: Animal bones from tannery pits of 's-Hertogenbosch, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 28, 399-422.

Ratsma, P., 1984: *Historische plattegronden van Nederlandse steden. Deel 2 Rotterdam*, Alphen aan den Rijn.

Ravesteyn, L.J.C.J. van, 1933: *Rotterdam tot het einde van de achttiende eeuw, de ontwikkeling der stad*, Rotterdam.

Renting, R.A.D., 1978: De grenzen van de jurisdictie van Rotterdam, *Rotterdams Jaarboekje* 1978, 193-214.

Reyn, G. van, 1832: *Geschiedkundige beschrijving der stad Rotterdam en beknopt overzicht van het Hoogheemraadschap van Schieland, deel I*, Rotterdam.

Ruempol, A.P.E. en A.G.A. van Dongen, z.j. : *Pre-industriële gebruiksvoorwerpen 1150-1800*, Rotterdam.

Sarfatij, H, 1973: Digging in Dutch Towns: Twenty-Five Years of Research by the ROB in Medieval Town Centres, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 23, 367-420.

Sarfatij, H., 2007: *Archeologie van een deltastad. Opgravingen in de binnenstad van Dordrecht*, Utrecht.

Schelvis, J., 1992: Luizen, neten en vlooien, in: P.H. Broekhuizen, H. van Gangelen, K. Helfrich e.a. (red.), *Van boerenerf tot bibliotheek. Historisch, bouwhistorisch en archeologisch onderzoek van het voormalig Wolters-Noordhoff-Complex te Groningen*, Groningen.

Schiltmans, D.E.A., 2010: *Rotterdam Grotemarkt. Een karterend en waarderend inventariserend veldonderzoek door middel van mechanische grondboringen*, Rotterdam (BOORrapporten 451).

Schoor, A. van der, 1999: *Stad in aanwas. Geschiedenis van Rotterdam tot 1813*, Zwolle.

Schoor, A. van der, 2006: Rotterdam en de grafelijkheid. Een klein middeleeuwse nederzetting aan het begin van de veertiende eeuw, *Rotterdams Jaarboekje* 2006, 85-103.

Sigmond, J.P., 1989: *Nederlandse zeehavens tussen 1500 en 1800*, Amsterdam.

Stenvert, R. en G. van Tussenbroek, 2007: *Inleiding in de bouwhistorie. Opmeten en onderzoeken van oude gebouwen*, Utrecht.

Unger, I., 2007: *Kölner und Frechener Steinzeug der Renaissance. Die Bestände des Kölnischen Stadtmuseums*, Keulen.

Unger, J.H.W. en W. Bezemer, 1895: *Bronnen voor de geschiedenis van Rotterdam. II De oudste kronieken en beschrijvingen van Rotterdam en Schieland*, Rotterdam.

Unger, J.H.W., 1899: De oudste keuren van Schieland, *Rotterdams Jaarboekje* 1899, 206-279.

Unger, J.H.W., 1907: *Bronnen voor de geschiedenis van Rotterdam*. *IV Regentenlijst voor Rotterdam en Schieland tot in 1425*, Rotterdam.

Venne, A. van de, 2008: *Poken en stoken, brouwen en koken. Archeologie en geschiedenis van 100 ambachtelijke ovens*, Wijk bij Duurstede (AWN-reeks 4).

Verbeek, A.M., 1985: Rotterdam – 10e penning 1561. Algemeen Rijksarchief, Den Haag, Archief Staten van Holland vóór 1572 nr. 1416, *Ons Voorgeslacht* 40e jaargang no. 351, 253-315.

Vink, E., 2009: *De oostkant van het Westnieuwland. De historische ontwikkeling van het terrein van de nieuwe Markthal te Rotterdam*, Rotterdam (BOORnotitie 10).

Vlierman, K., 1996: *"…Van zintelen, van zintelroeden ende mossen…", een breeuwmethode als hulpmiddel bij het dateren van scheepswrakken uit de Hanzetijd*, Lelystad (Flevobericht 386 = Scheepsarcheologie 1).

Vredenbregt, A.H.L. en M.C. van Trierum, 2012: Rotterdam Markthal, archeologisch onderzoek 1. Bewoningssporen en vondsten uit de Romeinse tijd en de prestedelijke periode (10e-11e eeuw); zes opeenvolgende huizen op terpophogingen in de nederzetting Rotta, Rotterdam (BOORrapporten 469-deel1).

Vries, D.J. de, 1994: *Bouwen in de Late Middeleeuwen. Stedelijke architectuur in het voormalige Over- en Nedersticht*, Utrecht.

Westerhoff, W.E., T.E. Wong en E.F.J. de Mulder, 2003: Opbouw van de ondergrond, in: Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong (red.), *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten, 247-352.

Wijngaarden-Bakker, L.H. van, 1981: Mesheften, kaardekammen en glissen, in: D.E.H. de Boer (red.), *Bodemonderzoek in Leiden*, Leiden, 61-66.

Willemsen, A., 1998: *Kinder delijt. Middeleeuws speelgoed in de Nederlanden*, Nijmegen (Nijmeegse Kunsthistorische Studies VI).

Wilschut, D. en M.M. Sier, 2012: Archeologie: een geotechnische uitdaging, *Archeobrief* jaargang 16, nummer 4, 10-15.

Zagwijn, W.H. en C.J. van Staalduinen (red.), 1975: *Toelichting bij de geologische overzichtskaarten van Nederland*, Haarlem.

Bijlage 1 Archeobotanisch onderzoek

O. Brinkkemper

1 Materiaal en methoden

Tijdens de opgraving van de stedelijke bewoningssporen zijn tientallen monsters verzameld voor archeobotanisch onderzoek. Van deze monsters zijn 63 reguliere grondmonsters en drie niveaus uit pollenbakken geselecteerd voor waardering van archeobotanische macroresten. Ten behoeve van deze waardering is van de monsters (voor zover het volume toereikend was) een halve liter gezeefd over een serie zeven met maaswijdten 1, ½ en ¼ mm. Van de twee grofste zeeffracties zijn telkens twee petrischaaltjes van het zeefresidu bekeken met behulp van een Wild M8 stereomicroscoop (vergroting 6-50x). Van de fijnste zeeffractie is in de regel één petrischaaltje bekeken, maar wanneer de beide grovere fracties niets opgeleverd hadden, is dit achterwege gelaten. De waargenomen zaden en andere botanische macroresten (kafresten, stengels, etc.) zijn per fractie genoteerd. De resultaten van de waardering zijn opgenomen in bijlage 1. Van de 66 gewaardeerde monsters bleek precies de helft (33 stuks) in meer of mindere mate geschikt voor nader onderzoek.
In combinatie met de archeologische contexten van de monsters zijn op basis hiervan 23 monsters geselecteerd voor analyse. De gegevens omtrent datering en context van deze monsters zijn opgenomen in tabel 1. Daarnaast zijn tientallen monsters door medewerkers van het BOOR gezeefd voor archeologisch vondstmateriaal, over een maaswijdte van 2 mm. Deze residuen zijn gedroogd en op het BOOR gesorteerd. De plantaardige component van deze monsters is tevens voor onderzoek aangeboden.
In sommige gevallen betrof het residuen van monsters uit beerputten waarvan een regulier archeobotanisch monster voor onderzoek was geselecteerd. In die gevallen zijn de residuen ter aanvulling bij het huidige onderzoek betrokken. Bij enkele andere, vooral 17e-eeuwse zeefresiduen, konden bijzondere aanwezige soorten met het blote oog worden herkend (perzikpitten, olijven). Deze zeefresiduen zijn als aanvulling op het archeobotanische onderzoek eveneens onderzocht. De verspreiding van de onderzochte monsters over de opgravingsplattegrond is weergegeven in afbeelding 1.
Voor de analyses is eveneens gebruik gemaakt van een Wild M8 stereomicroscoop. De aanwezige zaden en overige macroresten zijn uit de monsters geïsoleerd en gedetermineerd met behulp van de vergelijkingscollectie van Brinkkemper Archeobotanisch Bureau en relevante literatuur.[1] De zeefresiduen zijn voor de analyses gezeefd over bovenstaande drie maaswijdten, met als toevoeging een zeef van 2 mm. Buiten het gezeefde volume van een halve liter voor de waardering is van alle contexten nog een aanvullend volume onderzocht. Soms was hiervoor een gedroogd BOOR-residu beschikbaar (Bijlage 2, 'BOOR'). In de gevallen waar dit niet zo was, is het resterende volume van het al geanalyseerde monster gezeefd over een maaswijdte van 2 mm (Bijlage 2, 'GZM'). Op deze manier konden soorten met grotere zaden, die met een lagere dichtheid in monsters voorkomen, toch worden vastgesteld.
De zeeffracties >2 mm en >1 mm zijn van alle monsters geheel onderzocht, van de fractie >½ mm is veelal een kwart of de helft onderzocht en van de fractie >¼ mm is over het algemeen 1/8e deel onderzocht. Telkens wanneer een fractie niet geheel is onderzocht, zijn de aangetroffen aantallen teruggerekend naar het oorspronkelijke volume. De resultaten van de analyses zijn opgenomen in bijlage 2, waarin de soorten zijn onderverdeeld in cultuurgewassen en wilde planten. De wilde planten zijn verder onderverdeeld op basis van het vegetatietype waar ze kenmerkend voor zijn, op basis van Plantengemeenschappen in Nederland (Westhoff en Den Held 1969). Weliswaar zijn er inmiddels vernieuwde indelingen voor vegetatietypen, maar deze zijn veel minder direct te vertalen naar archeobotanische gegevens omdat plantensoorten aan heel veel vegetaties kunnen zijn toegewezen.[2]
Voor het pollenonderzoek is van de onderzochte monsters 1 cc voor analyse bereid door Annemarie Philip (IBED, Universiteit van Amsterdam). Aan elk monster is één tablet met exotische wolfsklauwsporen (*Lycopodium*) toegevoegd (gem. 18.583 sporen per tablet). Op basis van het aantal teruggevonden sporen kan de pollendichtheid van het monster worden berekend. Er is een semi-kwantitatieve analyse uitgevoerd, waarbij alleen de aantallen zijn bepaald van pollentypen die aan cultuurgewassen kunnen

worden gekoppeld. In beginsel zijn van elk pollenpreparaat zoveel regels geteld tot 100 wolfsklauwsporen waren aangetroffen. Vervolgens is de betreffende regel afgeteld en is ongeveer het dubbele aantal regels doorzocht voor aanvullende pollentypen. Deze zijn met '+' gemarkeerd in de bijlagen, en met meerdere plusjes bij meerdere vondsten buiten de getelde regels.
Pollenanalyse was alleen mogelijk van de contexten waarvan een ongezeefd monster ter beschikking was gesteld. Voor de vier monsters waarvan alleen een 2-mm-residu van het BOOR beschikbaar was (de niet gewaardeerde monsters uit tabel 1) kon derhalve geen aanvullend pollenonderzoek worden uitgevoerd. De pollenanalyses zijn uitgevoerd met een Zeiss-Axioplan doorvallendlichtmicroscoop bij vergroting van 400x. Een deel van het graanpollen is waar nodig nader gedetermineerd met vergroting van 1000x en fasecontrastinstelling.

2 Resultaten en discussie

2.1 Fase 1: 14e/15e eeuw

De analyseresultaten van de botanische macroresten van de eerste bewoningsfase zijn opgenomen in bijlage 2. De pollengegevens staan vermeld in bijlage 3.
Het oudste onderzochte monster is afkomstig uit de opbouw van de 14e-eeuwse dijk rond Westnieuwland, het in die tijd bedijkte gebied waar de opgravingslocatie in ligt. Het monster (M487, S2-486) bestaat, zoals al in het veld werd geconstateerd, voor een belangrijk deel uit rietstengels. Het is aannemelijk dat deze onderdeel vormden van de lokaal aanwezige vegetatie, evenals de overige aangetroffen plantensoorten. De rietstengels kunnen bewust in het dijklichaam zijn aangebracht om de afwatering

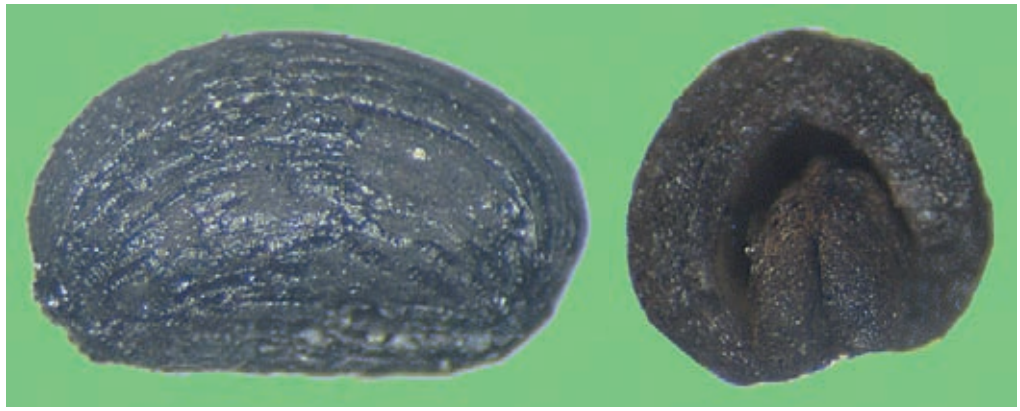
Put	Spoor	Vnr	Context	Datering	Gewaardeerd
2	486	487	rietlaag dijk fase 2	14	ja, zinvol
2	204	128	verbrand graan in kuil op erf HWN16B	15a	ja, zeer zinvol
4	273	249	beerbak	14	ja, redelijk zinvol
4	104	236	beerbak	14B	ja, matig zinvol
12	20	7	beerput	14B-15	ja, redelijk zinvol
9	101	91	mestkuil perceel WN20	14-15a	ja, matig zinvol
4	203	287	beerbak	14b-15B	ja, matig zinvol
4	404	356	beerbak	14B-15c	ja, matig zinvol
81	15	1228	sloot	15B	ja, matig zinvol
4	209	182	kuil	15A	ja, matig zinvol
55	80	630	tonput	15A	ja, matig zinvol
48	129	480	tonput	15	ja, redelijk zinvol
48	142	488	tonput	15B	ja, matig zinvol
45	129	531	tonput	15B	ja, matig zinvol
40	66	571	beerbak	15B	ja, redelijk zinvol
46	18	747	beerput	15B	ja, zeer zinvol
57	44	897	tonput	15B	ja, zinvol
45	129	529	inhoud grape	15bc	ja, zeer zinvol
57	35	741	tonput	15d-16a	ja, matig zinvol
4	107	92	tonput	15B-16A	nee, residu BOOR
2	13	31	tonput	16A	ja, matig zinvol
4	1	8	tonput	15B-16	ja, zinvol
12	44	34	beerput	16d-17a	ja, redelijk zinvol
8	164	81	riool	17A	ja, zeer zinvol
8	48	65	beermonster perceel WN14	17A	nee, residu BOOR
6	15	29	tonput	17	nee, residu BOOR
6	5314	241	tonput perceel WN5	17A	nee, residu BOOR

Tabel 1. Geanalyseerde monsters van de Markthal met datering en context. Zie bijlage 1 voor de mate van zinvolheid.

te verbeteren, zoals ook elders in Rotterdam en in Vlaardingen voor Romeinse en middeleeuwse dijken is vastgesteld.[3] De ene aangetroffen vijgenpit (*Ficus carica*) is opmerkelijk, aangezien verder geen voedselplanten zijn gevonden in dit monster. De dijk op zich wijst natuurlijk al op menselijke bemoeienis, en de vijgenpit kan in het dijklichaam terechtgekomen zijn via een van de dijkenbouwers. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat de pit een verontreiniging op de zeef betreft van het voorafgaand aan M487 geanalyseerde monster. Dit was M249 (S4-273) waar veel vijgenpitjes in voorkwamen. Tot de aangetroffen wilde planten behoren de zaden van zowel klein als drietallig glaskroos (*Elatine hydropiper* en *E. triandra*). Beide circa 1 cm hoge plantjes zijn kenmerkend voor het zoetwatergetijdengebied, waar door de getijdenbeweging wel sprake is van dagelijks wisselende waterstanden, maar niet van zout of brak water. Dit type milieu kwam in de tijd voor de Deltawerken voor in de Biesbosch. Rond Rotterdam zijn beide soorten al eerder in 13e- tot 14e-eeuwse contexten aangetroffen.[4] De genoemde vondsten zijn ook alle post-Romeinse vondsten uit ons land. Direct voor of ten tijde van de bedijking zal een dergelijk milieu aanwezig zijn geweest op het onderzoeksterrein. Een beeld van nog wat verder terug in de tijd, voorafgaand aan de bedijking, geven de drie gewaardeerde monsters uit de pollenbakken (zie einde van bijlage 2). Opmerkelijk is dat het beeld omtrent saliniteit van het milieu in deze drie monsters iets verschilt. In M1023 is een kwelderplant (schorrenzoutgras, *Triglochin maritima*) aanwezig, maar ook enkele



Afb. 1. Locatie van de geanalyseerde monsters met put, spoor en monsternummer. Schaal 1:1000.



Afb. 2. Verkoold zaad (links) en doorsnede (rechts) van zwartmoeskervel (*Smyrnium olusatrum*), circa 16x vergroot.

soorten die juist geen zout verdragen (kattenstaart, *Lythrum salicaria* en grote lisdodde, *Typha latifolia*). Waarschijnlijk is het schorrenzoutgras via het water van de nabije Maas uit westelijker streken aangevoerd. M1022 bevat vooral zaden van gesteelde zannichellia (*Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata*), een soort van brak water, naast oögonien (vrouwelijke reproductieve structuren) van kranswier (*Chara* spec.), die in helder, zoet of brak water voor kunnen komen. In M491 (monster uit de binnendijksloot) is een zoetere vegetatie vertegenwoordigd, hierin bevinden zich alleen soorten van zoet water, die weer goed aansluiten bij het monster uit de dijk (M487, rietlaag van de dijk). Dit monster komt uit de binnendijksloot van dijkfase 1 en kan dus ook door de dijk beter afgeschermd geweest zijn van zoute invloed.
Het monster van de brandlaag op het achtererf van huis HWN16B (M128) bevatte een grote hoeveelheid, al in het veld herkende, verkoolde graankorrels. Naast 1400 korrels van gekweekte of wilde haver, die door het ontbreken van kaf niet nader te determineren waren, bleken er ook circa honderd korrels en kafresten van gekweekte haver (*Avena sativa*) aanwezig. Van het gras dolik (*Lolium temulentum*) kwamen meer dan 400 verkoolde zaden voor. Deze combinatie was opvallend genoeg ook aanwezig in een monster met verkoold graan van de Rotta-nederzetting van Markthal (M40725).[5] In andere opzichten week dit Rotta-monster echter af van het stedelijke havermonster.
Interessant in M128 (spoor 2-204) is de vondst van zeven verkoolde zaden van zwartmoeskervel (*Smyrnium olusatrum*, Afb. 2).[6] Dit thans in onbruik geraakte gewas was namelijk in de Middeleeuwen een smaakmaker die gelijkenis vertoont met selderij. Archeobotanisch is deze soort nog niet eerder voor Nederland aangetoond. Buiten onze landsgrenzen zijn slechts enkele vondsten van zwartmoeskervel bekend uit Groot-Brittannië.[7]
De Belgische plantkundige en arts Rembert Dodoens gaf in zijn Cruydeboeck van 1554 een afbeelding en een beschrijving van zwartmoeskervel onder de naam Groote Eppe.[8] Hij benoemde de volgende medicinale toepassingen onder het kopje Cracht ende werkinghe:

A Tsaet van die Groote eppe alleen oft met huenich water inghenomen verweckt die natuerlijcke cranckheyt van den vrouwen/ sceydt alle winden/ pijne ende crimpsel van den buyck/ het verwermt die huyverachtich sijn/ scudden ende coude cortsen hebben. Ende es seer goet tseghen die droppelpisse.

B Die wortel van Groote eppe breeckt ende iaecht af den steen/ ende doet die urine rijsen ende lossen. Ende es goet tseghen die pijne van den lendenen ende van der sijden.

C In somma die Groote eppe es van crachten ende werckinghen der ghemeynder Peterselie ghelijck/ ende tot alle saken beeter ende bequaemer dan die gemeyne Peterselie.





Afb. 3. Zwartmoeskervel (*Smyrnium olusatrum*) zoals afgebeeld in het Cruydeboeck van Dodoens en een recent exemplaar (foto: wikipedia commons).

Dodoens' afbeelding van zwartmoeskervel is hier opgenomen in afbeelding 3. Zwartmoeskervel is in Nederland alleen te vinden op Texel, en komt verder voor rond de Middellandse Zee, waar het in ieder geval door de oudere bevolking nog wel wordt gegeten.[9] In Groot-Brittannië en Ierland wordt het gewas nog incidenteel gekweekt. Daarnaast bevat het verkoolde graanmonster nog meer voedselgewassen. Zo zijn er 60 verkoolde zaden van lijnzaad (*Linum usitatissimum*) aanwezig. Bij de meeste archeobotanische vondsten van dit gewas kan niet worden vastgesteld of het vanwege de oliehoudende zaden of de vezelrijke stengels is gekweekt. In dit geval moet het echter om de oliehoudende zaden gaan, gezien het rijke assortiment aan voedselplanten in dit monster. Dit assortiment is nog groter, want ook een mogelijke verkoolde erwt (cf. *Pisum sativum*) en 43 verkoolde zaden van voederwikke (*Vicia sativa* subsp. *sativa*) kunnen aan de lijst worden toegevoegd. Het is onduidelijk of dit laatste gewas ook voor menselijke consumptie diende. Dodoens schrijft over de door hem als vitsen vermelde voederwikke: "Vitsen worden hier te lande op die velden ghesaeyet tot voeder van den peerden". Hij voegt daar nog eens expliciet onder Cracht ende werkinghe aan toe:" Vitsen en worden in der medecijnen niet ghebruyckt/ noch oock van den menschen ghegeten/ maer worden den peerden ende den beesten ghegheven/ alzoo oock Galenus van den selven scrijft". Wellicht dat de aangetroffen voederwikke een overblijfsel is van het gewas dat het voorafgaande jaar op de akker gezaaid is als veevoer. Er zitten echter ook verkoolde zaden van diverse soorten akkeronkruiden in het havermonster. De soort is ook al eerder in verkoolde graanvoorraden uit de Middeleeuwen aangetroffen, waardoor het ook om een uit Zuidoost-Europa meegeïmporteerd akkeronkruid kan gaan.[10] In het overzicht van cultuurgewassen van de oude wereld komt voederwikke wel voor als voedselgewas, dat vanaf het Neolithicum tot in de Romeinse tijd gegeten werd, vooral rond de Balkan.[11] Onomstotelijk bewijs voor latere consumptie ontbreekt.

De zes onderzochte monsters van fase 1 liggen allemaal in het oostelijke deel van het opgravingsterrein, dicht tegen de achtergevels van de huizen. De botanische samenstelling van de monsters uit vier beerbakken, een beerput en een mestkuil (M91, S9-101) is in grote lijnen zeer uniform. Het betreft steeds een matrix van niet al te fijn gemalen graan met daarin een beperkte diversiteit aan fruitsoorten.

Van de (tien-)duizenden graanzemelen die in de onderzochte contexten voorkomen, is een steekproef gedetermineerd. Waar een nauwkeuriger determinatie dan 'graan' mogelijk was, komt tarwe (*Triticum* spec.) het meest voor, gevolgd door rogge (*Secale cereale*). Daarnaast komt boekweit (*Fagopyrum esculentum*) in de meeste monsters voor. Dit is

Plaats	Toponiem	Begin datering	Eind datering	Monster-code	Aantal		Referentie
Heveskesklooster	Kloosterlaan	1300	1610	HK-0082	1		Cappers 1994
Rotterdam	Hofdame Stad	1325	1375	RoHof-818G	5		Brinkkemper 2007
Rotterdam	Hofdame Stad	1350	1400	RoHof-360	1		Brinkkemper 2007
Rotterdam	Hofdame Stad	1350	1400	RoHof-360G	4		Brinkkemper 2007
Oldenzaal	Ganzenmarkt	1375	1425	OlGm-53	10		Van Haaster 2006

Tabel 2. De (mogelijk) 14e-eeuwse vondsten van paradijskorrel (*Aframomum melegueta*) in de archeobotanische database RADAR.

geen echt graan, maar een lid van de duizendknoopfamilie. Bovendien zijn fragmenten hiervan veel makkelijker herkenbaar dan graanzemelen, en allemaal gedetermineerd, terwijl het bij de granen een zeer bescheiden steekproef betreft. Zo is voor M236 (S4-104) getracht het aantal fragmenten te schatten: ca. 60.000 stuks! Daarvan is nog geen 1 promille gedetermineerd. Boekweit heeft dus per saldo een veel kleinere rol gespeeld in de voeding dan de echte granen.

Zoals vrijwel altijd in beerputten het geval is, overwegen bij de vruchten vijg (*Ficus carica*), appel en peer (*Malus domestica* en *Pyrus communis*), zoete en zure kers (*Prunus avium* en *P. cerasus*), druif (*Vitis vinifera*) en zwarte moerbei (*Morus nigra*). De overeenkomstige samenstelling van de inhoud van de mestkuil wijst erop dat ook hierin menselijke fecaliën zijn gedeponeerd.

Opvallend is het regelmatige voorkomen van enkele zaden van (snij)biet (*Beta vulgaris*) in vijf van de zes monsters. De 90 vondsten van bietenzaden in de archeobotanische database RADAR (versie mei 2012, compleet voor gegevens tot en met 2007) stammen vooral van rurale nederzettingen. De enige vondst uit Rotterdam hiertussen is van de locatie Spoortunnel 13-27, waar een zaad in een 10e- tot 12e -eeuwse context is gevonden, dus uit de prestedelijke Rotta-fase.[12] Mogelijk voorzag men in de 14e /15e eeuw nog voor een deel in de eigen voedselvoorziening, bijvoorbeeld door middel van moestuintjes. Ook in de monsters van fase 2 (15e eeuw) komt biet nog frequent voor (zie paragraaf 2.2).

In vergelijking met andere beerputten uit dit tijdsgewricht zijn resten van hazelnoten opvallende afwezigen en die van aardbeien opmerkelijk schaars. Hazelnootdoppen komen voor in ruim 300 middeleeuwse monsters tot en met de 15e eeuw en aardbeien in 90. Wellicht is er net als bij biet sprake van een effect van lokale verkrijgbaarheid waar alle huishoudens toegang hadden tot dezelfde voedselgewassen.

Bij de kruiden en specerijen zijn twee soorten aangetroffen die uit verre streken afkomstig moeten zijn. Het betreft in de eerste plaats paradijskorrel (*Aframomum melegueta*; in het grove zeefresidu van M249, S4-273, en in zowel het reguliere monster als het grove residu van de mestkuil, M91, S9-101). In de tweede plaats is een fragment gevonden van een peperkorrel (*Piper nigrum*), eveneens in de mestkuil. Dit bewijst nogmaals dat er menselijke uitwerpselen in de mestkuil zijn gedumpt. Dergelijke kostbare importen zullen niet in dierlijke mest beland zijn.

De vondst van paradijskorrel in de beerbak die in de 14e eeuw gedateerd kon worden (M249, S4-273) behoort tot het selecte gezelschap van vijf vondsten uit ons land die (mogelijk) ouder zijn dan de 15e eeuw (Tabel 2). Twee vondsten (1 en 4 zaden) zijn afkomstig van het reguliere en het grove zeefresidu van M360 van Rotterdam Hofdame (in feite dus één monster), en ook een van de andere vondsten is van deze vindplaats afkomstig. De vondst van Heveskesklooster heeft een veel ruimere monsterdatering, tot het begin van de 17e eeuw, en het monster van Oldenzaal loopt ook door tot het begin van de 15e eeuw. Zuiver 14e -eeuwse vondsten zijn dus tot nu toe voorbehouden aan Rotterdam, en een beerbak van de opgraving Markthal heeft hier nu dus een vondst aan toegevoegd. Ook in de 15e eeuw is paradijskorrel nog een bijzonder gewas, getuige de dertien vondsten in RADAR die deze eeuw met zekerheid niet overschrijden (inclusief de drie 14e -eeuwse van Rotterdam Hofdame). Peper komt in met zekerheid tot de 14e eeuw beperkte monsters eveneens alleen in Rotterdam Hofdame voor, en wederom in M818 waar ook vijf paradijskorrels zijn aangetroffen. In Markthal is peper echter beperkt tot monsters die ook 15e eeuws kunnen zijn, en dan is het aantal voor heel Nederland gestegen tot 83 vondsten. Ter vergelijking, druivenpitten zijn in 230 post-Romeinse monsters tot en met de 15e eeuw aanwezig en appelresten in 240. Tot en met de 15e eeuw hoorde peper dan ook zeker nog tot de luxe-importen. Van Haaster vermeldt hierover:



Afb. 4. Strooirand rond een afbeelding in een middeleeuws getijdenboek, met midden onderin akelei (*Aquilegia vulgaris*; overgenomen uit Van Haaster 2008, 42).

"Peper is inderdaad van oudsher een duur (peperduur!) importproduct uit Zuid-Azië. Het was in de Middeleeuwen een van de duurste specerijen. Een pond peper kostte net zoveel als een heel schaap".[13] Het feit dat de peperkorrel van Markthal fase 1 juist in de onderzochte mestkuil is aangetroffen en niet in een van de vier beerbakken of de beerput, is in dit licht opmerkelijk. In eerste instantie zou men verwachten dat een huishouden dat welgesteld genoeg is om zich in die tijd peper te kunnen veroorloven, ook wel de beschikking zou hebben over een gemetselde beerput.
Eveneens bijzonder is de vondst van een zaad van akelei (*Aquilegia vulgaris*) in M236 (S4-104) uit de tweede helft van de 14e eeuw. In RADAR zijn slechts veertien vondsten van akelei opgenomen, waarvan twee een oudere datering hebben dan die van Markthal. Akelei was in de Middeleeuwen een belangrijke symbolische plant, die veelvuldig in getijdenboeken en religieuze geschriften was afgebeeld (Afb. 4).
Een vergelijkbaar gebruik is toe te schrijven aan buxus (*Buxus sempervirens*) waarvan de blaadjes talrijk voorkomen in M356 (S4-404). Deze struik had met name rond Palmzondag (buxus wordt ook wel palmboompje genoemd) een belangrijke religieuze betekenis[14], tijdens de palmprocessie. Het gebruik hiervan ontstond in Jeruzalem tegen het einde van de vierde eeuw. Gelovigen kwamen samen op de Olijfberg en na een woorddienst trokken ze met palmtakken in processie de stad binnen. Dit gebruik werd al snel overgenomen door Oosterse kerken en tegen het einde van de achtste eeuw hield men in het Westen ook palmprocessies op Palmzondag. Omdat er in de noordelijke landen geen palmbomen groeien, werden de palmtakken vervangen door allerlei groene twijgen, vooral van de buxus.[15]
Bij de resten van eetbare wilde planten valt naast de gebruikelijke resten van hazelnoten, bramen en frambozen de vondst van een zaad van duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) op. Hiervan zijn tot nu toe in ons land zadenvondsten in slechts acht eerder onderzochte monsters in RADAR opgenomen. Deze stekelige struik met zeer vitamine C-rijke bessen groeit, zoals de naam aangeeft, vooral in de duinen, en de archeobotanische vondsten liggen ook voornamelijk in het kustgebied (onder andere Velsen, Middelburg en Den Haag).[16] Ook de nog niet in RADAR opgenomen vondsten in drie monsters van Brielle-Coppelstockstraat passen hier goed bij.[17] Omdat deze zandbewoner niet op het veen rond



Afb. 5. Zaad van wilde lijsterbes (*Sorbus aucuparia*).



Afb. 6. Oögonien van kranswieren; *Chara cf. contraria/vulgaris* (links) en *Tolypella* spec. (rechts).

Rotterdam zal hebben gegroeid, zal het wel om verzamelde en gegeten duindoorn gaan. Wilde lijsterbes (*Sorbus aucuparia*) is eveneens eetbaar, maar opmerkelijk is dat zaden van deze soort tot nu toe slechts éénmaal eerder in een beerput zijn aangetroffen, in Alkmaar-Langestraat in een monster uit 1643-1825.[18] Ook in andere contexten zijn er maar twee zekere zadendeterminaties uit ons land, voor de Romeinse tijd en voor de 9e eeuw, opmerkelijk genoeg beide uit Venray.[19] De ca. 2 mm grote zaden lijken enigszins op die van peer, maar zijn hier door hun geringe grootte toch goed van te onderscheiden (Afb. 5).

De resten van wilde planten in de onderzochte contexten zijn voor het overgrote deel afkomstig van met het graan meegeconsumeerde akkeronkruiden. De zaden van bolderik (*Agrostemma githago*) en korenbloem (*Centaurea cyanus*) zijn uitsluitend gefragmenteerd aangetroffen, wat een extra aanwijzing is voor het meemalen en meekauwen van hun zaden met graanproducten. Over het algemeen betreft het akkeronkruiden die ook afkomstig kunnen zijn uit de omgeving van Rotterdam. Dat geldt echter niet voor twee soorten, vinkenzaad (*Neslia paniculata*) en naaldekervel (*Scandix pecten-veneris*). Dit zijn plantensoorten die wijzen op een kalkrijk akkermilieu, waarvan vinkenzaad bovendien niet tot de Nederlandse flora behoort. Hoewel andere herkomstmogelijkheden niet geheel zijn uit te sluiten, wijzen deze soorten waarschijnlijk op import van graan uit het Baltische gebied. Het is opmerkelijk dat deze beide indicatoren voor import wederom in M91 (S9-101) voorkomen, net als de exotische voedselplanten peper en paradijskorrel. Kennelijk betrokken de bewoners van het bijbehorende pand niet alleen hun specerijen, maar ook een deel van het graan uit het buitenland. Het zal ongetwijfeld gegaan zijn om tarwe (*Triticum* spec.). Tarwe stond in hoger aanzien dan rogge (*Secale cereale*), dat overigens net zo talrijk in het onderzochte beermonster vertegenwoordigd is.

Buiten de echte akkeronkruiden valt het zeer frequente voorkomen van mattenbies (*Schoenoplectus lacustris*) op. Deze plant kan gebruikt worden om matten te vlechten, maar ook zittingen van stoelen en dergelijke. Mogelijk werd de plant veelvuldig gebruikt en zijn daarom ook de zaden regelmatig in de beerputten aangetroffen.

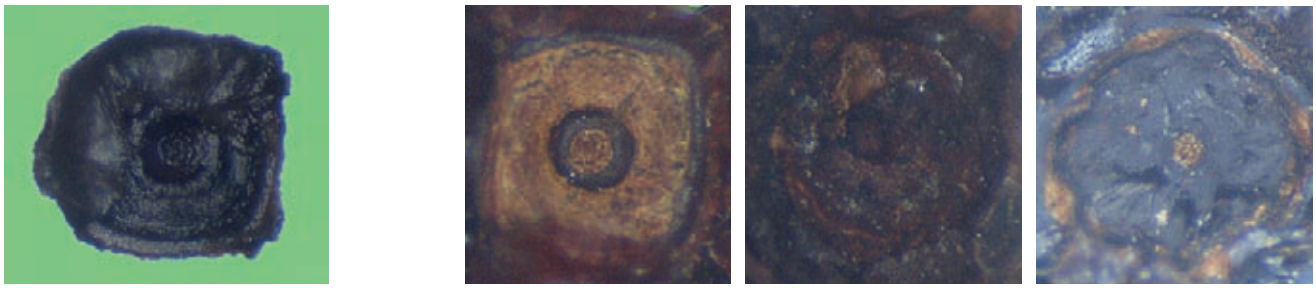
M356 (S4-404) valt op door het veelvuldig voorkomen van water- en oeverplanten. Het is de enige beerbak van fase 1 met waterplanten, zowel twee verschillende soorten oögonien van kranswier (*Chara* en *Tolypella* spec., Afb. 6) als zaden van drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*). Daarnaast is ook klein glaskroos aangetroffen in deze beerbak, één van de twee indicatoren van het zoetwatergetijdenmilieu dat ook in het monster van het dijklichaam (M487) voorkwam.

Het pollenonderzoek aan de vier beerbakken, een beerput en een mestkuil van fase 1 heeft het beeld omtrent de granen in grote lijnen bevestigd. Ook hier is tarwe het best vertegenwoordigd. Opmerkelijk is dat pollen van rogge ontbreekt. De ondervertegenwoordiging van roggepollen in beerputten kan ermee te maken hebben dat dit als enige van de graangewassen een windbestuiver is, waardoor het pollen in grote hoeveelheden op de akker verspreid raakt, maar mogelijk veel minder aan de

rijpe graankorrels zit bij de oogst en de daarop volgende consumptie. Boekweit is ook in het pollenonderzoek zeer spaarzaam vertegenwoordigd, wat de ondergeschikte rol van dit 'graan voor de armen' bevestigt. Voor het fruit heeft het pollenonderzoek geen aanvullende gegevens opgeleverd, in lijn met de resultaten van eerder onderzoek.
De meeste fruitsoorten zijn van de rozenfamilie, en het pollen van de door insecten bestoven fruitsoorten van deze familie kan niet onderscheiden worden van allerlei wilde soorten binnen de roosachtigen. Bij de groenten en kruiden heeft het pollenonderzoek wel belangrijke aanvullingen opgeleverd. Zo zijn kervel (*Anthriscus cerefolium*) en anijs (*Pimpinella anisum*) voor fase 1 alleen door het pollenonderzoek aangetoond, en blijken ook duiven- of tuinbonen op het menu gestaan te hebben in verschillende huishoudens.
Eieren van darmparasieten zijn voor middeleeuwse begrippen opmerkelijk spaarzaam vertegenwoordigd in alle onderzochte monsters. Hierbij is de spoelworm (*Ascaris* spec.) duidelijk talrijker dan de zweepworm (*Trichuris* spec.), die slechts in één monster buiten de getelde regels is aangetroffen. Een overzicht van de Nederlandse vondsten van deze beide darmparasieten in pollenmonsters leidde eveneens tot de constatering dat spoelworm vaker in de Middeleeuwen voorkwam en zweepworm meer in de Nieuwe tijd.[20]
Concluderend bevatten de onderzochte contexten van fase 1 vrijwel zonder uitzondering zeer veel graanzemelen, waarbij tarwe de boventoon voert. Verder zijn vooral de reguliere fruitsoorten aanwezig. De mestkuil S9-101 (M91) valt op door de aanwezigheid van twee exotische importen, paradijskorrel en peper. In dit monster zijn ook twee exotische graanakkeronkruiden aanwezig, die waarschijnlijk wijzen op consumptie van graan uit het Baltische gebied.

2.2 Fase 2: 15e eeuw

Van fase 2 zijn één monster uit een sloot, monsters uit vijf tonputten, een kuil, een beerbak, een beerput en de in een tonput aangetroffen inhoud van een grape onderzocht op botanische macroresten (zie bijlage 4). De monsters zijn tevens op pollen onderzocht (zie bijlage 5).
Het slootmonster (M1228, S81-15) is kleiig van samenstelling, maar allerlei kenmerkende elementen van beerputten, zoals graanzemelen, vijgenpitten en bolderikfragmenten, zijn ook in dit monster aanwezig. Er zullen dus ook menselijke uitwerpselen in de greppel beland zijn, of in ieder geval voedselresten. Water- en oeverplanten, en ook dierlijke waterorganismen, komen niet in noemenswaardige aantallen in de greppel voor. Kennelijk was het geen (permanent) watervoerende greppel.
De onderzochte monsters lijken in bepaalde opzichten sterk op die van fase 1. Ook nu bestaat de matrix vaak uit graanzemelen, waarbij tarwe vaak de boventoon voert bij de te determineren resten. M182 (S4-209) wijkt af doordat de graanresten hierin voornamelijk gemineraliseerd zijn. Mineralisatie treedt op wanneer organische resten langzaam wegrotten en daarbij vervangen worden door kristallen van calcium en fosfaat. Indien gemineraliseerd materiaal overheerst is er sprake van minder goede conserveringsomstandigheden.
Bij de graangewassen is voor het eerst in Markthal het exotische gewas rijst (*Oryza sativa*) vertegenwoordigd, in het aanvullende grove zeefresidu van M571 (S40-66). Dit gewas kan niet in onze streken worden verbouwd, maar bijvoorbeeld wel in het Middellandse Zeegebied.
Het bekende assortiment fruit is weer goed vertegenwoordigd. Daarbij valt echter op dat in fase 2 een grotere diversiteit aan fruitsoorten voorkomt. In drie van de acht onderzochte contexten zijn resten van granaatappel (*Punica granatum*) aangetroffen. Net als paradijskorrel en peper is het een exotische import, die onmogelijk op onze breedtegraad kan zijn geteeld. De herkomst ervan is wel wat minder exotisch, waarschijnlijk het Mediterrane gebied. Er zijn 39 vondsten van opgenomen in RADAR. De vondst in M182 (S4-209, datering 15A) kent echter slechts twee ongeveer even oude vondsten, uit Gorinchem Groenmarkt 8 (1300-1450) en uit Haarlem Korte Begijnestraat 10 (1400-1450).[21] Daarnaast is een onzeker gedetermineerd fragment afkomstig van Rotterdam Hofdame (1325-1375).[22] Alle overige vondsten in RADAR zijn van de tweede helft van de 15e eeuw of jonger. Uit Rotterdam betreft het nog een vondst van de vindplaats Hofdame (1475-1525) en één van Citybuilding (1800-1900).[23] Met negen en tien vondsten zijn Amsterdam en 's-Hertogenbosch goed vertegenwoordigd in de lijst. Voor Amsterdam zal dit samenhangen met het feit dat hier veel relatief jonge beerputten (18e eeuw) zijn onderzocht, en in 's-Hertogenbosch betreft het oudere vondsten uit het zeer omvangrijke



a b c d

Afb. 7. Bloembasis van rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*) van Markthal (a) en recente bloembases van rode bosbes (b), blauwe bosbes (c) (*Vaccinium myrtillus*) en rijsbes (d) (*Vaccinium uliginosum*), met respectievelijk vierkante, vijfhoekige en zeven- tot achtlobbige bloembases.

promotieonderzoek van Henk van Haaster. Vrijwel steeds betreft het een klein aantal zaden, net als in Markthal. Opvallend is dat in M571 (S40-66) drie exotische gewassen samen voorkomen: rijst, granaatappel en peper.
Een andere opmerkelijke vondst, hoewel men dat op het eerste gezicht niet zou verwachten van een 'gewone' inheemse, wilde plant, zijn de vele resten van rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*). In RADAR zijn vijf vondsten van deze soort opgenomen, en steeds betreft het de zaden, die zich problematisch laten onderscheiden van die van de blauwe bosbes. In maar liefst vijf beerputten van Markthal zijn bloembases van rode bosbes gevonden. Tot nu toe zijn afgezien van enkele bladvondsten en een twijgje van veenbes (*Vaccinium oxycoccos*) alleen macroresten van zaden gedetermineerd. In nagenoeg de helft van de circa 350 gevallen zijn ze niet nader gedetermineerd, in nog eens 150 gevallen als blauwe bosbes. De bloembases zijn mogelijk niet eerder als determineerbare resten opgevat. Met name van rode bosbes zijn deze echter zeer karakteristiek, door hun vierkante omtrek (Afb. 7). Alle twaalf bessen in de vergelijkingscollectie van Brinkkemper Archeobotanisch Bureau hadden deze vierkante bloembasis (Afb. 7b), en ook de afbeelding in Cappers e.a. (2006) ervan is vierkant. De bloembasis van blauwe bosbes is vijfhoekig (Afb. 7c), en die van rijsbes heeft zeven tot acht lobben (Afb. 7d). In één beerput van fase 2 is een bloembasis van blauwe bosbes aangetroffen. Al met al zijn deze bloembases zeker zo karakteristiek als die van de verschillende aalbessoorten, waar wel al langer aandacht is voor de aanvullende determinatiemogelijkheden naast de weinig karakteristieke zaden. De vele als blauwe bosbes gedetermineerde zaden zouden in dit licht wellicht veiligheidshalve beter als blauwe of rode bosbes opgevat kunnen worden.
Bij de pruimen waren in de monsters van fase 1 alleen pitten van soorten kroosjespruimen aanwezig, die relatief kleine vruchten hebben, ter grootte van een flinke kers. In fase 2 hebben die nog steeds de overhand, maar wel zijn nu ook enkele grotere pitten van 'echte' pruimen aanwezig. Dit stemt goed overeen met de vondsten in RADAR, waar echte pruimen in tegenstelling tot kroosjes ook nauwelijks voorkomen voor de 15e eeuw.
Zoals al geconstateerd bij de resultaten van fase 1, is de (snij)biet ook in fase 2 frequent in de onderzochte contexten aanwezig. Ook in dit geval betreft het een mogelijk lokaal in moestuinen gekweekt gewas. Bij een gekochte partij snijbiet is het namelijk niet waarschijnlijk dat zaden met dergelijke regelmaat aanwezig zijn, want het wordt als bladgewas gegeten voordat het doorschiet, zaden vormt en ook meer verhout raakt.
Bij de kruiden en specerijen zijn de exotische importen paradijskorrel en peper weer aanwezig, die we al in fase 1 hadden ontmoet. Ook in fase 2 gaat het om incidentele vondsten, beide komen in twee beerputten voor, en samen in M747 (S46-18). In dit monster bevond zich ook de exotische granaatappel. Het is opmerkelijk dat de vier verschillende aangetroffen exoten rijst, granaatappel, paradijskorrel en peper in verschillende combinaties (maar met tenminste twee soorten) in drie van de onderzochte contexten van fase 2 voorkomen (M182, M571 en M747), en dat alle vier exoten ontbreken in de vijf overige contexten. De ligging van de drie 'rijke' beerputten met exoten is niet geclusterd. De drie 'rijke' beerputten hebben een rechthoekige vorm en de overige vijf een ronde vorm. Er lijkt dus een relatie te bestaan tussen de constructiewijze van de beerput en de welstand van de gebruikers ervan. Alle ronde beerputten zijn gemaakt van ingegraven houten tonnetjes. De drie rechthoekige beerputten hebben echter verschillende constructiewijzen. M747 komt uit een gemetselde bakstenen beerput (S46-18), M571 uit een houten put of beerbak (S40-66) en M182 uit een kuil (S4-209)



Afb. 8. Tekening van hyssop (*Hyssopus officinalis*) in het Cruydeboeck van Dodonaeus (1554).

zonder aanwijsbare bekleding. De bakstenen versie is goed te verbinden aan een hogere welstand, maar de twee andere varianten niet.
Overigens moet worden geconstateerd dat alleen in M747 bij de waardering al een exotisch gewas was aangetroffen (granaatappel). Het is dus maar goed dat niet alleen de 'zeer zinvolle' monsters voor analyse zijn geselecteerd! Bovendien zou zonder de vijf beerputten zonder exoten sowieso geen aanleiding zijn ontstaan om statusverschillen binnen fase 2 te veronderstellen, dus ook vanuit die optiek is het belangrijk om ook minder 'rijke' monsters bij de analyse te betrekken.[24]
Andere gewassen, die we tegenwoordig als exotisch voor ons land beschouwen, kunnen in de Middeleeuwen toch in ons land gekweekt zijn. Daarbij valt in ieder geval te denken aan de talrijk in alle onderzochte contexten van Markthal voorkomende druiven, vijgen en zwarte moerbeien. Over deze laatste schrijft Dodonaeus: "Die Vijgheboom wast overvloedich in Spaengien ende Italien/ Hier te lande wordt hy oock/ maer seer selden ghevonden/ ende hy moet gheplant worden in werme plaetsen/ daer hy de sonne wel hebbe/ ende bescermt worden van den Noorden wint." De Italiaans-Nederlandse koopman Guicciardini beschrijft in 1612 dat vijgen in de Nederlanden slecht rijpen.[25] Ook uit systematisch onderzoek van aankooprekeningen blijkt dat met name in maart, vlak voor de vastenperiode, grote hoeveelheden vijgen worden ingevoerd.[26]
Hoewel M897 (S57-44) geen exoten bevat, bevinden zich hierin ook enkele bijzonderheden. In de eerste plaats verdient hyssop (*Hyssopus officinalis*) een vermelding. In RADAR zijn hiervan zeven vondsten opgenomen, hoewel opgemerkt moet worden dat dit aantal door vondsten sinds 2007 wel aanzienlijk is toegenomen.
In zijn Cruydeboeck van 1554 schrijft Dodonaeus dat "Hysope en wast hier te lande niet van selfs/ maer wordt al om in die hoven ghesayet". De afbeelding van hyssop in Dodonaeus' Cruydeboeck is weergegeven in afbeelding 8.



Afb. 9. Gemineraliseerde zaden van maretak (*Viscum album*) uit M897, de eerste post-neolithische vondsten uit Nederland.

Dodonaeus beschrijft de volgende Cracht ende werckinghe van hyssop:

> *A Hysope met vijghen/ Wijnruyte ende huenich in water ghesoden ende ghedroncken/ es seer goet den ghenen die verstopt van borsten ende cort van adem sijn/ die swaerlijck kichen/ ende eenen swaeren verouderden hoest hebben. Tot den selven ghebreken es zy oock goet met huenich vermenght ende dicwils ghelect.*
>
> *B Hysope met syrope van azijn inghenomen lost die taye slijmachtighe fluymen duer den camerganck/ doodet en iaecht die wormen af. Tselve doet zy oock met vijgen ghegheten.*
>
> *C Hysope met vyghen in water ghesoden ende daer mede ghegorgelt/ doet die ghezwellen ende apostumatien der keelen ende des monts rijpen ende uutbreken.*
>
> *D Hysope met azijn ghesoden versuet den tantsweer in den mont ghehouden.*
>
> *E Hysope in water gesoden/ doet sceyden ende verteert dat bloet dat onder die huyt gheronnen es ende mits dyen verdrijft alle blauwicheyt daer op gheleyt.*
>
> *F Dwater daer die Hysope in ghesoden es/ gheneest die ruydicheyt [ruwheid]/ scorfte hoofden en de quade crauwagien [jeuk]/ alsmense daer mede wascht.*

Tevens bevonden zich in M897 twee gemineraliseerde, circa 5 mm hoge zaden van maretak (*Viscum album*, zie Afb. 9). De mineralisatie heeft ongetwijfeld plaatsgevonden vanuit de chemische stoffen in de beerput, de zaden zijn er 'vers' ingegaan. Tot nu toe zijn zaden hiervan maar twee keer in ons land aangetroffen, één verkoold zaad uit een bandkeramisch monster en één uit de daarop volgende Rössen-cultuur.[27]
Na 4200 v.Chr. waren dus nog geen macroresten van maretak in ons land gevonden. Pollenvondsten van maretak beperken zich eveneens grotendeels tot het Atlanticum, het klimatologische optimum van het Holoceen dat tot ca. 3800 v.Chr. duurde. In het Atlanticum kwam maretak tot in Denemarken voor, terwijl het nu in het zuiden van Limburg de noordgrens van zijn areaal bereikt. Ook in de tweede helft van de 15e eeuw (de datering van M897) zal maretak van grote afstand moeten zijn aangevoerd. Dodoens vermeldt in zijn Cruydeboeck van 1554 geen groeiplaatsen, maar wel de volgende Cracht ende werckinghe:

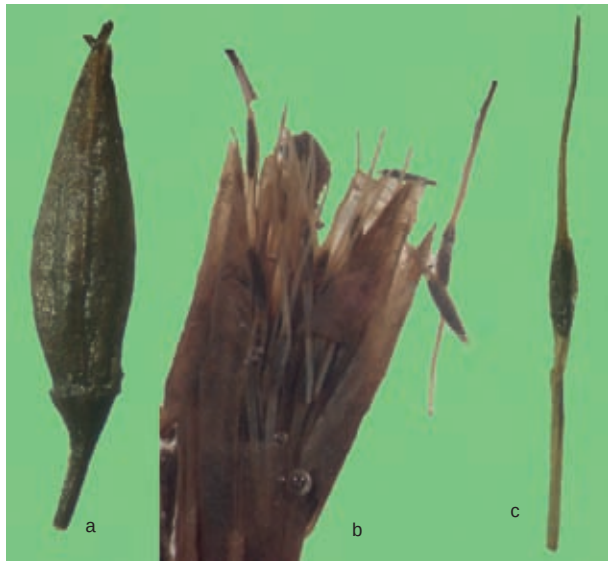
> *A Die bladeren ende vruchten van Marentacken met morwen herst ende was vermenght/ maken morvw rijp ende doen sincken die herde gheswillen/ clieren/ ende dyerghelijcke coude apostumatien daer op gheleyt.*
>
> *B Item die selve bladeren oft vruchten met wieroock sijn oock goet tot die quade verouderde sweeringhen ende groote quade apostumatien.*
>
> *C Tsaet van Marentacken met droesem van wijn ghemenght/ geneest die herdicheyt van der milten/ ende maeckt die milte cleyn/ op die slincke sijde gheleyt.*

D Dese selve bladeren oft vruchten/ ghenesen den vijt/ dat es die quade sweeringhen aen die naghelen van den handen ende voeten/ met Arsenicum vermenght/ ende daer op gheleyt.

E Men seyt oock dat het hout van den Marentacken die op Eycken boomen ghewassen sijn/ ende gheen andere/ seer goet sijn tseghen die vallende sieckten ende Popelsien/ aen den hals ghedraghen.

Het is denkbaar dat het medicinale gebruik van maretakzaden heeft geleid tot de aanwezigheid in de beerput, maar de groenblijvende halfparasiet, die wortelt op boomtakken en daar suikers onttrekt, kan ook vanwege religieuze symboliek gebruikt zijn. Het door de Romeinen in onze streken geïntroduceerde bonenkruid (*Satureja hortensis*) is in vijftien post-Romeinse monsters aangetoond, maar was nog niet eerder bij archeobotanisch onderzoek in Rotterdam aangetroffen. De 15e eeuw vormt met vier vondsten het zwaartepunt van de post-Romeinse vondsten.
Hennep (*Cannabis sativa*) is tegenwoordig vooral bekend van de illegale kwekerijen van nederwiet, maar was in de Middeleeuwen een belangrijke leverancier van vezels voor touw en de olierijke zaden werden gegeten. Er zijn dan ook ruim 250 monsters met een of meer zaden in RADAR opgenomen, en ook al twaalf eerder onderzochte monsters uit Rotterdam.
De lampionplant (*Physalis alkekengi*) komt 24 maal in RADAR voor, waarvan één eerdere vondst uit Rotterdam. Van Haaster schrijft over deze plant: “middeleeuwse afbeeldingen van de lampionplant suggereren dat deze plant destijds een belangrijke sier- of symboolwaarde had. Uit het feit dat de plant ook werd aangeduid als *krieken van over see*, *winterkerssen*, *roemsche kerse* of *boberellen* kan worden afgeleid dat ook de bessen gewaardeerd werden. De bessen zijn overigens de enige niet-giftige delen van deze plant. Zaden van lampionplant worden slechts af en toe gevonden. In de beerput van de prior van de voormalige Sint-Salvatorsabdij te Ename zijn grote aantallen zaden gevonden. Dit wijst mogelijk op een functie van de plant als christelijke symboolplant”.[28]
De verfplant wouw (*Reseda luteola*) komt in vier van de onderzochte monsters van fase 2 voor. Er zijn zo’n honderd vondsten van opgenomen in RADAR. Zelden betreft het grote aantallen zaden, die zich laten interpreteren als bijproduct van ververij, zoals in Rotterdam Citybuilding waar in één monster een kleine 500 zaden voorkwamen. De kleine aantallen zaden in Markthal zijn niet met zekerheid aan een gebruik van deze verfplant te verbinden.

De inhoud van de grape (M529, S45-129) bleek al bij de waardering een bijzondere samenstelling te hebben. Het bestond voor het overgrote deel uit stengelbrokjes en vruchten. De vruchten en de karakteristieke, spoelvormige zaden met lange draad-achtige uitsteeksels, bleken afkomstig van beenbreek (*Narthecium ossifragum*, zie Afb. 10).[29] Doordat enkele stengelfragmenten de aanzet van de vruchten bevatten, konden ook de stengels aan beenbreek worden toegeschreven. Er zijn in de huidige versie van RADAR geen vondsten van beenbreek opgenomen, maar onlangs zijn ook vruchten aangetroffen in een beerput uit Alkmaar Langestraat (1525-1730).[30] Daar vormde beenbreek met twaalf vruchten echter niet de hoofdmoot van het monster, zoals in de grape van Markthal. Beenbreek is een plantensoort van hoogveenmilieus. Het heeft zijn naam te danken aan het idee dat het eten ervan door schapen zou leiden tot brosse botten, waardoor ze sneller zouden breken. Mogelijk heeft dit te maken met het zure milieu van veenmosplanten waarin beenbreek gedijt, waar de beschikbaarheid van kalk een probleem zou kunnen zijn. Er zijn geen aanwijzingen voor medicinale toepassingen van dit kruid, afgezien van het gebruik van de wortel dat door Blankaart wordt vermeld, onder andere als smeersel tegen sproeten en tegen geelzucht.[31] De grote hoeveelheid beenbreek in de grape kan daarom ook niet medisch verklaard worden. Mogelijk bevatten de overige aanwezige plantenresten in de grape nadere aanwijzingen. In de eerste plaats moet er ook wat beer zijn bijgemengd vanuit de beerput waarin de grape is aangetroffen. Dit verklaart de aanwezigheid van graanzemelen, vijgenpitten en diverse onkruidsoorten. De zaden van damastbloem (*Hesperis matronalis*, Afb. 11) zijn echter, net als de resten van beenbreek, afkomstig van een plant met een opvallend kleurige, lila tot roze bloei. En ook de zaden van echte koekoeksbloem (*Silene flos-cuculi*) zijn van een plant met een opvallend roze gekleurde en van franje voorziene bloempluim. Van damastbloem (*Hesperis matronalis*) is in RADAR slechts één eerdere vondst opgenomen, het betreft één zaad uit Kampen ‘Achter Blokker’, met een datering 1475-1575. Daarnaast is een





Afb. 10. Vrucht (a), opengewerkte vrucht met zaden (b) en zaad (c) van beenbreek (*Narthecium ossifragum*). Rechts een recente bloeiende plant van beenbreek (foto: Wikipedia commons).

onzeker gedetermineerd zaad aangetroffen in Rotterdam Laurenshof.[32] Ook in M531 (S45-129) van fase 2, de tonput waarin de grape met beenbreek is aangetroffen, zijn drie zaden van damastbloem aangetroffen, en in M81 (S8-164) uit fase 3 nog eens vier. Damastbloem is een geurende, tweejarige sierplant die zichzelf makkelijk uitzaait. In een in 1644 uitgegeven, aangevulde versie van het Cruydeboeck van Dodonaeus staat over damastbloem: “Dese Mastbloemen en worden in der medecijnen niet ghebruyckt/ ende daer om es huer natuere/ cracht ende werckinghe noch ter tijt onbekent.” In Markthal kwamen de zaden ervan ook voor in de grape met beenbreek van fase 2.
Damastbloem is een gekweekte plant die niet in het wild voorkomt, en echte koekoeksbloem komt in vochtige graslanden voor. Beide groeien niet samen met beenbreek. Ze moeten dus bewust bij elkaar gebracht zijn. De inhoud van de grape zou dus heel goed het restant van een boeketje fel gekleurde en opvallend gevormde bloemen kunnen zijn. Het ene zaad van madeliefje (*Bellis perennis*) is in dit licht ook opmerkelijk. Hiervan zijn maar 23 vondsten aanwezig in RADAR, waarvan 18 (post-)middeleeuws. Maakte die ook onderdeel uit van het boeket?
Het is verleidelijk in dit licht ook op bolderik te wijzen, met zijn opvallende roze bloemen. Het feit dat alle aangetroffen zaden hiervan echter gefragmenteerd waren, doet toch eerder vermoeden dat het in dat geval om een meegemalen en -gegeten akkeronkruid gaat dat via de beer in de grape is gekomen. Ook in het monster van de tonput waaruit de grape afkomstig is (M531, S45-129) bevinden zich grote aantallen fragmenten van bolderik. Ook andere soorten uit M531 komen circa 40x verdund in M529 (S45-129) voor, zodat er goed sprake kan zijn van bijmenging van ca. 10-15 ml beer in het 500 ml omvattende monster van de grape.
De mogelijke groeiplaats van zoveel beenbreek is ook interessant. Tegenwoordig moet men een flinke afstand afleggen vanaf Rotterdam naar de dichtstbijzijnde hoogveengebieden. Dit is echter het gevolg van de grootschalige veenontginningen die in de Middeleeuwen hebben plaatsgevonden. Waarschijnlijk was nog niet al het hoogveen ontgonnen in de 15e eeuw en kon men daardoor ook wel op een redelijke afstand van de bebouwing de fraaie bloemen verzamelen. De regelmatige aanwezigheid van blaadjes van veenmos, niet alleen in de grape maar ook in de beerputmonsters, wijst eveneens in die richting.
Via de grape is de overgang naar de wilde planten in de overige monsters eenvoudig te maken. In vergelijking met de contexten van de oudste bewoningsfase valt het wat regelmatiger voorkomen van resten van waterplanten en van zoetwatermollusken op. Paarbladig fonteinkruid (*Groenlandia densa*) komt in twee monsters voor, en is hiervoor slechts uit twee andere monsters vertegenwoordigd in RADAR, een zaad uit Woerden in de Romeinse tijd en twee uit Dordrecht in de tweede helft van de 12e eeuw.[33] In tegenstelling tot de overige fonteinkruiden heeft het zaad van paarbladig fonteinkruid



Afb. 11. Zaad van damastbloem (*Hesperis matronalis*).



Afb. 12. Zaad van paarbladig fonteinkruid (*Groenlandia densa*).

een enkelvoudige zaadwand, waarbij het aan het kiemdeksel grenzende deel vaak kenmerkend loslaat (Afb. 12).[34] Het toegenomen aantal waterplanten in de beerputten laat zich mogelijk verklaren door de aanwezigheid van sloten die, waarschijnlijk vanaf het eind van de 14e eeuw, de afwatering van de percelen verzorgden en in de tweede helft van de 15e eeuw werden gedempt.
De overige wilde planten bestaan in fase 2 net als in fase 1 voor een belangrijk deel uit met het graan meegemalen akkeronkruiden. Met name bolderik komt soms zeer talrijk voor. Thans is bekend dat de zaden van bolderik giftig zijn en bij hoge dosis kunnen leiden tot ernstige zenuwstoornissen en zelfs tot de dood. De dichtheid van zaden in de onderzochte monsters is echter niet zo hoog dat het waarschijnlijk is dat men schadelijke gevolgen ondervond.[35]
De aanwezigheid van vinkenzaad in M747 (S46-18) maakt weer aannemelijk dat een deel van het graan vanuit kalkrijke streken is geïmporteerd, waarschijnlijk het Baltische gebied. Buiten de akkeronkruiden zijn er net als in fase 1 regelmatig zaden van mattenbies in de contexten van fase 2 aanwezig. Ook nu kan dit moeilijk anders verklaard worden dan met het gebruik van deze oeverplant voor het vlechten van matten of zittingen. De takjes van struik- en dophei (*Calluna vulgaris* en *Erica tetralix*) zijn waarschijnlijk afkomstig van borstels of bezems, die in de Middeleeuwen vaak van heidetakjes werden gemaakt.[36]
De veenmosblaadjes zijn, voor zover determineerbaar, vaak afkomstig van *Sphagnum imbricatum*, en komen veel talrijker voor dan in fase 1. In het verleden was deze soort in grote delen van West-Europa een belangrijke hoogveenvormer, met name in de wat hogere en drogere delen van het hoogveen. Tegenwoordig is de soort bijna uitgestorven, mogelijk ten gevolge van klimaatverandering in combinatie met verrijking met stikstof (eutrofiëring).[37] De karakteristieke lange en slanke bladen van *Sphagnum cuspidatum* in M531 (S45-129) zijn van een veenmossoort die juist in de natte slenken van hoogvenen groeit. Deze zijn veel minder toegankelijk in levende hoogvenen. Mogelijk zijn deze blaadjes pas na ontwatering van het veen binnen het door de mens geëxploiteerde deel van het hoogveen gekomen.

Bij het pollenonderzoek van de acht contexten van fase 2 is graanpollen net als in de monsters van fase 1 het talrijkst vertegenwoordigd. Tarwe is wederom het meest talrijk binnen deze categorie in alle onderzochte monsters. Gerst is bij het pollenonderzoek wel beter vertegenwoordigd dan bij de macroresten. Ook in fase 2 is geen enkele pollenkorrel van rogge aangetroffen en ook boekweit is net als in fase 1 slechts spaarzaam vertegenwoordigd. Blijkens de gegevens in RADAR is pollen van boekweit echter altijd spaarzaam vertegenwoordigd, ook in monsters met grote hoeveelheden macroresten van dit gewas. Zo zijn in twee monsters van 's-Hertogenbosch-Handelskade duizenden macroresten van boekweit aangetroffen en in het bijbehorende pollenmonster slechts

respectievelijk enkele en een tiental pollenkorrels.[38]
Opmerkelijk is dat het enige monster waarin in het geheel geen macroresten van bosbessen zijn aangetroffen (M488, S48-142) juist het grootste aantal pollenvondsten hiervan heeft opgeleverd. Het zal een toevallige concentratie van het pollen betreffen.
Zeker zo opvallend is dat de enige pollenvondst van een exotisch gewas, kruidnagel (*Syzygium aromaticum*), uit M480 (S48-129) komt, één van de vijf monsters waarin geen exotische macroresten zijn aangetroffen.
Verder komen in fase 2 net als in fase 1 regelmatig pollenvondsten voor van duivenboon en kervel, wat bevestigt dat deze gewassen veel eerder door pollenonderzoek zijn vast te stellen dan door hun macroresten.
Wat de darmparasieten betreft is net als in fase 1 de spoelworm veel talrijker dan de zweepworm. M488 (S48-142) wijkt hierin af, maar de aantallen hierin zijn zo klein, dat toeval een grote rol speelt.

2.3 Fase 3: 16e/17e eeuw

Van fase 3 zijn monsters uit drie tonputten, een beerput en een riool geanalyseerd. Daarnaast zijn van drie andere tonputten en een beervlek de op het BOOR gezeefde en gesorteerde monsters onderzocht omdat hierin met het blote oog herkenbare, bijzondere plantensoorten aanwezig waren. De resultaten van de botanische macroresten zijn opgenomen in bijlage 6. De bevindingen van het pollenonderzoek staan in bijlage 7.
Bij de macroresten zien we bij de monsters die fijn genoeg gezeefd zijn om graanzemelen te kunnen aantreffen weer dat de matrix van de onderzochte monsters hieruit bestaat, met op hoofdlijnen nog steeds de vaste groep zaden van vruchten. Rijst is in fase 3 in drie contexten aangetroffen (M34 uit S12-44, M81 uit S8-164 en BOOR-residu 65 uit S8-164), een flinke toename ten opzichte van fase 2.
Ook in fase 3 is de rode bosbes met de kenmerkende vierkante bloembases frequent aanwezig, in drie van de vijf monsters. Afwijkend ten opzichte van de eerdere monsters zijn de talrijke resten van tamme kastanje (*Castanea sativa*) in M65. In fase 1 waren enkele fragmenten vertegenwoordigd, in fase 2 geen. Meestal worden niet zoveel resten van kastanje gevonden, in RADAR zijn van de 73 vondsten er maar drie met hogere aantallen.
De BOOR-residuen hebben echter nog opmerkelijkere vondsten opgeleverd. In de eerste plaats betreft het een pit van de perzik (*Prunus persica*) in M65 (S8-164) uit de eerste helft van de 17e eeuw. In RADAR zijn 41 post-Romeinse perzikvondsten opgenomen, waarvan er slechts acht een middeleeuwse datering hebben. De 17e eeuw is goed vertegenwoordigd met dertien vondsten plus een aantal die voor het grootste deel in de 17e eeuw vallen. Het is niet uitgesloten dat men in staat was ter plekke perziken tot wasdom te brengen. Ze worden al in enkele vroegmiddeleeuwse bronnen genoemd als vruchten die in onze regionen gekweekt konden worden.[39] Uit Rotterdam zijn geen eerdere archeobotanische vondsten van perziken gedaan, ook niet in de vijf monsters van Rotterdam-Wijnhaeve uit de 17e tot 19e eeuw.
Zeker niet inheems geteeld zijn olijven, waarvan pitten in twee BOOR-residuen voorkomen (M29 uit S6-15 en M241 uit S6-5314, beide 17e-eeuws). Olijvenpitten zijn groot en goed herkenbaar (Afb. 13), maar desondanks zijn er slechts twaalf post-Romeinse vondsten in RADAR (naast elf Romeinse). Uit de 14e, 15e en 16e eeuw is telkens één vondst bekend, vanaf de 17e eeuw komen olijvenpitten iets vaker voor. Ook olijvenpitten zijn nieuwe archeobotanische aanwinsten voor Rotterdam. Het feit dat ze evenals de perzikpit uitsluitend zijn aangetroffen in de BOOR-residuen geeft aan dat het aan te bevelen is om vaker grove zeefresiduen te laten sorteren op botanische macroresten en deze aan een archeobotanicus voor te leggen.
Wat de verdere exoten betreft, komt granaatappel voor in M81 (S8-164) en de bijbehorende BOOR-residuen. Hierin bevinden zich ook resten van paradijskorrel, evenals in M741 (S57-35) en M8 (S4-1). Peper is binnen de regulier onderzochte monsters alleen afwezig in M34 (S12-44), waarin dus ook granaatappel en paradijskorrel ontbreken. Het enkele in dit monster aangetroffen rijstkafje geeft toch nog een exotisch tintje aan deze beerput. In M31 (S2-13) is alleen peper vertegenwoordigd, en in M741 (S57-35) alleen paradijskorrel met een fragment van mogelijk peper. Met alle vier de exoten in M81 (S8-164) en de bijbehorende BOOR-residuen is dit de enige context van fase 3 die rijker is dan M571 (S40-66) uit fase 2 met drie exoten. Bovendien komt in dit riool als enige ook komkommer voor (*Cucumis sativus*), ook een soort die pas in de Nieuwe tijd voet aan de



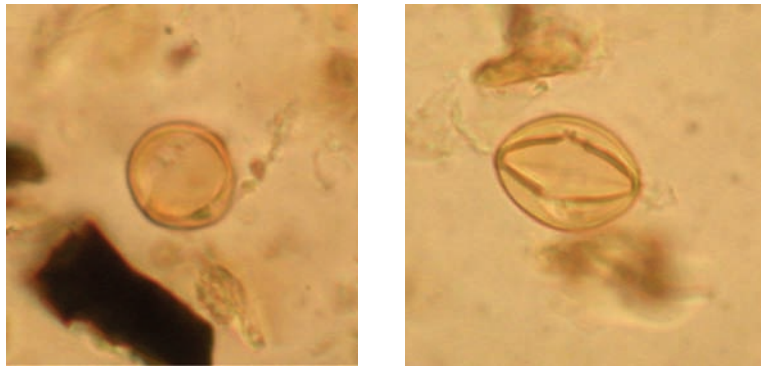
Afb. 13. Olijvenpit (*Olea europaea*) uit M241. Olijf was nog niet eerder aangetoond bij archeobotanisch onderzoek in Rotterdam.



Afb. 14. Vruchtje van bolletjesraket (*Rapistrum rugosum*), niet eerder in Nederland aangetroffen bij archeobotanisch onderzoek.

grond heeft gekregen in de keuken in onze streken. Komkommers kunnen wel met redelijk succes op onze breedtegraad gekweekt worden.

Wilde planten hebben over het algemeen kleinere zaden dan cultuurgewassen, en zijn dan ook vrijwel uitsluitend aanwezig in de regulier onderzochte monsters en niet in de BOOR-residuen. In M34 (S12-44) en M81 (S8-164) is vinkenzaad weer aanwezig, wat wijst op import van graan, hoogstwaarschijnlijk tarwe, vermoedelijk uit het Baltische gebied. Ook het zaad van groot spiegelklokje (*Legousia speculum-veneris*) in M8 (S4-1) wijst op kalkgrond. In RADAR zijn hiervan slechts acht zeker gedetermineerde vondsten opgenomen. De oudste twee, een Romeinse en een 13e -eeuwse, zijn beide afkomstig uit Maastricht, waar deze fraai bloeiende akkerplant op de kalkrijke gronden voor zal zijn gekomen. Ook drie van de vondsten uit de Nieuwe Tijd zijn van Maastricht afkomstig. Rond de 14e tot 16e eeuw zijn verder nog vondsten bekend uit Vleuten, Haarlem, Venlo en Kampen. Daarvan kan dus alleen de Hanzestad Kampen in verband worden gebracht met directe contacten met het Baltische gebied. Waarschijnlijk vond het via de Hanzesteden (inclusief Brugge!) geïmporteerde graan zijn weg ook verder binnen ons land. Vinkenzaad is in Rotterdam eerder aangetroffen in drie monsters van Rotterdam Hofdame (alle drie 1475-1525) en in Rotterdam Spoortunnel 13-26.[40] Zaden van groot spiegelklokje zijn, evenals die van klein spiegelklokje, niet eerder bij archeobotanisch onderzoek van een vindplaats uit Rotterdam aangetroffen.
Evenmin uit de omgeving van Rotterdam afkomstig is het karakteristieke vruchtje van bolletjesraket (*Rapistrum rugosum*), dat in het grove zeefresidu van M741 (S57-35) is aangetroffen (Afb. 14).[41] Bolletjesraket is een van oorsprong mediterrane en West-Aziatische plantensoort, die tegenwoordig een enkele keer verwilderd in ons land wordt aangetroffen. In zijn natuurlijke areaal is het een akkeronkruid. De overige aangetroffen soorten in dit monster, met als exoten peper en paradijskorrel die buiten het areaal van bolletjesraket groeien, geven geen aanwijzingen hoe het vruchtje in Rotterdam terecht is gekomen.
Buiten de akkeronkruiden zijn de meeste aangetroffen vermeldenswaardige soorten al besproken bij een van de eerdere fasen. Wel valt op dat de hoogveensoort *Sphagnum imbricatum* ook in de monsters uit de 16e tot 17e eeuw nog frequent voorkomt. Alleen de jongste context, waarvan de gehanteerde maaswijdte fijn genoeg was om de blaadjes aan te kunnen treffen (M81, S8-164), blijkt geen blaadjes van deze soort te bevatten, maar nog wel van een niet nader te determineren veenmossoort.
Het pollenonderzoek heeft ook voor fase 3 binnen de meelvruchten vooral tarwe opgeleverd, en wederom neemt gerst binnen het nader determineerbare graanpollen



Afb. 15. Pollenkorrels van kappertjes (*Capparis spinosa*). Foto's: Mark van Waijjen (BIAX Consult).

de tweede plaats in. Er is één enkele pollenkorrel van rogge buiten de getelde regels in M741 (S57-35) aangetroffen. Deze resultaten stemmen wederom goed overeen met de determinaties van de graanzemelen. Pollen van boekweit is wederom schaars.
Bij de groenten en kruiden zijn twee niet eerder in Markthal aangetroffen soorten aangetroffen, komkommerkruid (*Borago officinalis*) en spinazie (*Spinacia oleracea*). Pollenvondsten van komkommerkruid komen 29 keer voor in RADAR, waarvan liefst 20 keer uit 's-Hertogenbosch. De oudste vondst dateert uit 1375-1425. In Rotterdam is het slechts één keer eerder gevonden, in een 19e-eeuws monster van Citybuilding (M148). Pollen van spinazie komt 34 keer voor in RADAR, maar daarbij speelt mee dat het voor 2001 nooit herkend is omdat er toen nog geen goed toegankelijke determinatiesleutel beschikbaar was voor de ganzenvoetfamilie. Voor Rotterdam was spinazie nog niet eerder archeobotanisch aangetoond.
Kruidnagel komt in fase 3 in vier van de vijf onderzochte monsters voor, beduidend talrijker dus dan in de oudere fasen. Dit heeft ongetwijfeld te maken met de ontwikkeling van de internationale handelscontacten, waardoor exotische gewassen steeds meer ter beschikking komen, ook voor de minder welgestelden.
Opmerkelijk is tenslotte het in verhouding met de oudere contexten van Markthal schaarse voorkomen van eieren van de darmparasieten spoelworm en zweepworm. De landelijke trend dat zweepworm in de Nieuwe tijd algemener voorkomt dan spoelworm lijkt in Markthal niet te worden gevolgd.

Het pollenmonster van M81 (S8-164) is na de analyse op mijn verzoek onderzocht door Mark van Waijjen (BIAX Consult), gespecialiseerd in pollenonderzoek aan beerputten. De honderden pollenkorrels die door ondergetekende voor nachtschade (*Solanum* spec.) waren aangezien, bleken afkomstig van kappertjes (*Capparis spinosa*, zie Afb. 15). Deze beide pollentypen lijken in grote mate op elkaar, maar bij nauwkeurige beschouwing zijn ze met zekerheid te onderscheiden. De overige determinaties komen goed overeen, ook de verhouding tussen de verschillende typen graanpollen.

Dodonaeus schrijft in zijn Cruydeboeck als volgt over kappertjes: "Cappers wassen op rouwe ongheboude steenachtighe ende sandtachtighe plaetsen/ ende in die haghen/ ende groeyen overvloedich in Spaengien/ Italien/ Arabien ende andere heete landen/ hier te lande en worden zy niet ghevonden. Maer die bloemen ende vruchten sijn hier bekent/ die in peeckel oft in sout uut Spaengien in dese Neerlanden overvloedich ghebrocht worden." Van kappertjes worden inderdaad zowel de bloemen als de vruchten gegeten. De consumptie van ingemaakte bloemen heeft geleid tot het grote aantal stuifmeelvondsten in M81. Aangezien ook in M34 (S12-44) pollen van nachtschade verondersteld was, is ook dit monster opnieuw doorzocht. Ook hierin bleek pollen van kappertjes vertegenwoordigd, hoewel met twaalf stuks aanzienlijk minder dan in M81. Daarna zijn alle monsters van fase 2 en 3 ook nog doorzocht, wat nog twee exemplaren in M8 (S4-1) opleverde. Dit betekent dat pollen van kappertjes in alle beschikbare pollenmonsters vanaf de tweede helft van de 16e eeuw zijn aangetroffen.

Op twee vondsten na met een begindatering van 1475 die doorloopt tot in de 16e eeuw, zijn alle 24 vondsten van kappertjes in RADAR 16e-eeuws of jonger. In zes gevallen

betreft het zadenvondsten, waaronder die van Rotterdam Hofdame (1475-1525, de oudste einddatering van alle vondsten). Van de achttien pollenvondsten zijn er maar liefst zestien van 's-Hertogenbosch Keizershof, en ook één van de zadenvondsten is van deze vindplaats.[42] Ook hier betreft het opvallend vaak honderden pollenkorrels.
Over deze vindplaats schrijft Van Haaster een aantal interessante zaken. Het Keizershof was een groot adellijk huis waarvan de vroegste versie dateert uit 1526. In dat jaar kocht Hendrick Proening van Deventer een aantal reeds bestaande panden, voegde deze samen tot één groot huis en verbouwde dat tot het rijkste huis dat de stad in die tijd kende: het Keizershof. Hendrick van Deventer was schepen in de stad en het huis dat hij bezat fungeerde verschillende malen als logeeradres voor voorname gasten. Zo logeerden de landvoogdes Maria van Hongarije, keizer Karel V en zijn zoon Philips II enkele malen in het Keizershof. Bij het tweede bezoek van Karel V in 1545 werd Hendrick van Deventer in de adelstand verheven, waarna deze een beeld van de keizer boven de poort liet plaatsen. Het huis kreeg daarom de naam Keizershof. Interessant is dat deze locatie de eerste vondsten van perzikpitten voor 's-Hertogenbosch heeft opgeleverd, ondanks dat voorafgaand aan het onderzoek ervan al een grote reeks vindplaatsen in 's-Hertogenbosch in het kader van het proefschrift van Van Haaster waren onderzocht.
Voor 2003 zijn geen vondsten van kappertjespollen gepubliceerd, ongetwijfeld werden ze daarvoor niet als zodanig herkend. Vanaf 2003 zijn echter ook vele pollenmonsters uit beerputten onderzocht (vooral door Mark van Waijjen) zonder dat dit pollen van kappertjes heeft opgeleverd. Ook de drie onderzochte pollenmonsters van Rotterdam-Wijnhaeve zijn door hem geanalyseerd, zonder dat dit kappertjespollen heeft opgeleverd. Ondanks dat het pollen in het verleden dus gemist kan zijn, is het zeker geen algemene verschijning. Het talrijke voorkomen in het Keizershof in 's-Hertogenbosch wijst erop dat we bij de consumenten van dit exotische gewas een hoge status mogen veronderstellen.
Het rapport over de Keizershof leverde nog een interessant inzicht op. Van Haaster schrijft namelijk dat behalve echte kappertjes er ook bloemen ingemaakt werden van brem en vlier, die ginste cappers en vlinder cappers werden genoemd.[43] Vlierpollen (*Sambucus*) komt ook voor in M81 (S8-164) van Markthal. En Mark van Waijjen merkte over dit pollentype op: "Behoorlijk wat *Sambucus*. Ik heb daarover zitten twijfelen omdat de poren vaak (te) groot lijken. Heeft misschien iets te maken met bereiding (bakken, koken, wijn, zuur??); de rest van het pollenbeeld is toch echt *Sambucus*." Het gebruik van vlierkappertjes, ingemaakt in zout, is een aanlokkelijke verklaring ter verklaring van het afwijkende vlierpollen. We moeten wel constateren dat het aantal vlierpollen niet hoog is, maar bij een natuurlijke verspreiding zou er geen verklaring zijn voor de afwijkende poren.

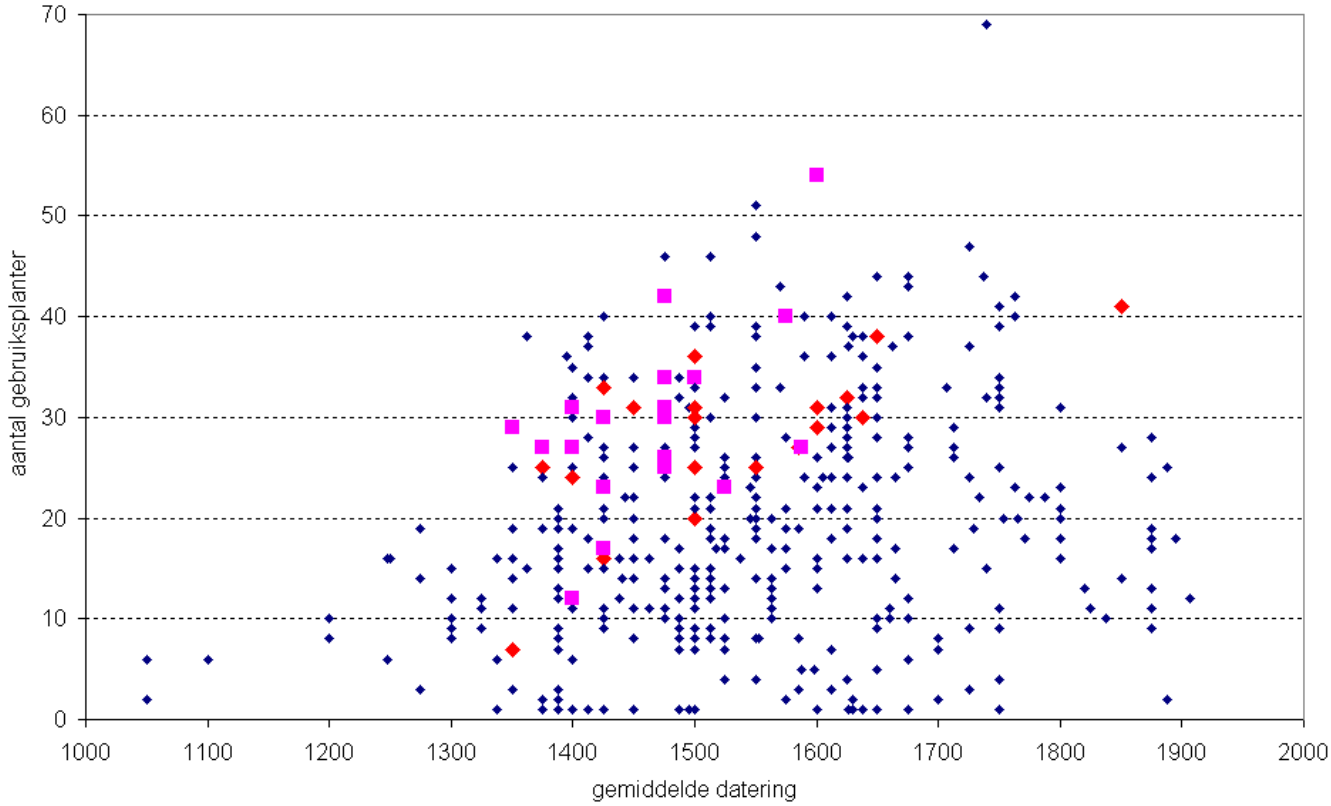
2.4 Vergelijking met andere stedelijke sites in Rotterdam

Eerder archeobotanisch onderzoek aan stedelijke bewoningssporen in Rotterdam is uitgevoerd aan een vindplaats in het tracé van de Willemsspoortunnel (objectcode 13-26)[44], Rotterdam Citybuilding (objectcode 06-31)[45], Rotterdam Hofdame (objectcode 12-70),[46] Rotterdam Laurenshof (objectcode 13-81)[47] en Rotterdam Wijnhaeve (objectcode 13-58).[48]
De resultaten voor wat betreft de voedselplanten voor deze sites en voor het huidige onderzoek van Markthal zijn weergegeven in bijlage 8. In deze bijlage is per soort opgegeven in hoeveel monsters deze is aangetroffen. Het betreft niet alleen beerputten, maar ook andere onderzochte sporen. Dergelijke monsterfrequenties worden binnen de archeobotanie vaak gehanteerd als maat voor de belang van een bepaald gewas. De locaties zijn geordend naar de (gemiddelde) ouderdom van de onderzochte monsters.
In deze paragraaf worden niet alle afzonderlijke soorten besproken, de soorten die als exotisch of bijzonder kunnen worden opgevat, krijgen wat extra aandacht.
Bij de meelvruchten valt in bijlage 8 op dat tarwe in de monsters van Markthal, ongeacht de fase, frequenter voorkomt dan in de andere onderzochte locaties. Rogge komt ongeveer gemiddeld voor en gerst is in alle onderzochte locaties minder algemeen dan deze beide andere granen. Alleen in Laurenshof is gerst mogelijk talrijker, maar vaak konden deze resten daar niet met zekerheid worden gedetermineerd. Wel valt op dat van gerst vaker pollen is aangetroffen. Dit heeft ongetwijfeld te maken met de slechte herkenbaarheid van de zemelen van gerst. Emmertarwe speelt in alle Rotta-sites nog een belangrijke rol.[49] Ook in enkele stedelijke vindplaatsen komt het nog sporadisch voor, maar afgezien van één onzekere vondst in fase 1 niet in Markthal. Spelttarwe is daarentegen juist alleen in Markthal aangetroffen, in fase 2 en 3. Het gaat om dermate

kleine aantallen resten van emmer en spelt, dat deze verschillen mogelijk aan het toeval te wijten zijn.
Het exotische meelgewas rijst is in Wijnhaeve in alle onderzochte monsters aangetroffen. Dit houdt direct verband met de datering van de monsters, die bij Wijnhaeve verreweg het jongste is. De oudste fase van Markthal is de enige fase waarin rijst ontbreekt, en dit is ook de oudst gedateerde locatie.
Gierst komt in alle onderzochte locaties in ongeveer de helft van de onderzochte monsters voor, ongeacht de ouderdom van de monsters. Alleen in fase 3 van Markthal komt het in alle monsters voor. Het is niet bekend of dit gewas toentertijd in onze contreien verbouwd werd, of dat het warmteminnende gewas uit zuidelijker landen werd aangevoerd. Het frequente voorkomen doet het eerste vermoeden, maar volgens die redenatie zouden de aangetroffen vijgenresten ook van lokale herkomst moeten zijn. Dit is niet te rijmen met de observaties dat vijgenbomen hier slechts zeer zelden gevonden worden en de vijgen slecht rijpen (zie paragraaf 2.2).
De lange lijst van vruchten en noten wordt aangevoerd door een dubieuze vondst van kiwi (*Actinidia chinensis/deliciosa*). Aangezien deze soort pas vanaf ca. 1960 in West-Europa werd ingevoerd en als sierplant ook niet voor 1900, wordt de vondst in de betreffende beerput (1640-1800) door Van der Meer als een recente verontreiniging beschouwd.[50]
Tamme kastanje komt relatief veel voor in Markthal (fase 1 en 3), en daarnaast in Laurenshof en Wijnhaeve. Ze worden veel minder vaak aangetroffen dan bijvoorbeeld hazelnoten, en waren wellicht tenminste in de vroege fase van de stad niet voor alle lagen van de bevolking beschikbaar.
Het algemene voorkomen van appels, peren, kersen en pruimen is al eerder opgemerkt voor Markthal, en geldt zonder meer ook voor de andere Rotterdamse monsters. Deze vruchten hoefden ook zeker niet van ver aangevoerd te worden. Hetzelfde geldt voor mispels, die vanwege de grote pitten met een klein aantal per vrucht wellicht een wat geringere trefkans hebben en daardoor wat lagere frequenties halen. Moerbei komt bijna net zo frequent voor als vijg. Dodonaeus schrijft er in 1554 over dat de “Moerbesien boom wast gheerne in die hoven ende andere werme ende ghemeste plaetsen”. Kennelijk werden de minder vorstgevoelige moerbeibomen hier vaker aangeplant dan vijgen.
De vondst van perzik in één van de BOOR-zeefresiduen van Markthal is zoals al gemeld de eerste vondst uit Rotterdam. Indien vaker grote volumina van post-middeleeuwse beerputten grof gezeefd worden en botanisch onderzocht, zullen ze zich wel vaker aandienen. Er zijn maar acht middeleeuwse vondsten bekend, waarvan meerdere met zekerheid aan zeer rijke huishoudens gekoppeld kunnen worden (kasteel Voorst (2x) en het huis van een Tielse jonkheer). Ook bij de vondsten uit het begin van de Nieuwe Tijd gaat het opmerkelijk vaak om kastelen (Eindhoven, Tilburg) of voorname huizen (Gorinchem, Vleuten). Toch kan voor Markthal op basis van de perzikvondst geen speciale status worden verondersteld, omdat bij de andere Rotterdamse vindplaatsen geen grove zeefresiduen zijn nagekeken door een archeobotanicus.
Granaatappel, een van de exoten waarvan lokale teelt uitgesloten is, komt op de meeste Rotterdamse locaties in een of enkele monsters voor. In de oudste monsters van Markthal ontbreekt het, wat ongetwijfeld met de beschikbaarheid van de vruchten te maken heeft. Het ontbreken in Spoortunnel 13-26 is opmerkelijk, omdat op deze locatie de Hoogstraat ligt, waar vanaf de 14e eeuw de elite van Rotterdam hun stenen huizen bouwde.[51] Negen van de onderzochte monsters van Spoortunnel 13-26 dateren echter uit de 13e of 14e eeuw, twee uit de 15e en drie uit de 17e eeuw. Er zijn dus maar drie tot vijf monsters onderzocht met een gerede trefkans voor granaatappel. Bovendien zijn fragmenten van granaatappel pas herkenbaar na enige ervaring met de pitten van deze soort. Fragmenten kunnen destijds door ondergetekende over het hoofd zijn gezien.
De groepen van aalbessen en bosbessen laten geen duidelijke verschillen tussen de Rotterdamse vindplaatsen zien, met uitzondering van de rode bosbes die door de bloembases veelvuldig aangetroffen is in de twee jongste fasen van Markthal. In alle andere vindplaatsen zijn dergelijke resten wellicht niet herkend.
Bij de kruiden en groenten komen paradijskorrels in enkele monsters voor, maar al vanaf de oudste fase van Markthal. Opmerkelijk is dat paradijskorrels juist in de jongste monsters van Wijnhaeve ontbreken. Het is wel denkbaar dat deze smaakmaker tegen die tijd uit de mode is geraakt, in ieder geval bij de sociale bovenlaag.[52]
Kervel is als zaad alleen aangetroffen in Wijnhaeve, maar pollenvondsten zijn zeer frequent in alle vindplaatsen en perioden. Alleen in de niet op pollen onderzochte locatie van de Spoortunnel ontbreekt kervel. Dit onderstreept nog eens het belang van pollenonderzoek aan beerputten om een zo volledig mogelijk beeld te verkrijgen van de

voedselplanten.
Bijlage 8 maakt verder nogmaals duidelijk, dat zaden van biet in alle fasen van Markthal voorkomen en nog niet eerder in stedelijke monsters uit Rotterdam waren aangetroffen. De zeer karakteristieke vruchten kunnen niet over het hoofd gezien zijn. Wel zijn de resten in fase 3 beperkt tot M741, een binnen deze fase relatief oud gedateerde tonput (S57-35, 15d/16a). Door de sterke verdichting van de bebouwing van het binnenterrein vanaf de 16e eeuw was er daarna vermoedelijk minder of geen ruimte voor moestuintjes.
Komkommerkruid (*Borago officinalis*) is alleen als pollen aangetroffen, wat logisch is aangezien hiervan de opvallend blauwe bloemen worden gegeten. Het komt slechts voor in Citybuilding en de jongste fase van Laurenshof.
De kappertjes pollenvondsten van fase 3 van Markthal zijn al uitvoerig besproken. In de andere vindplaatsen kan dit pollentype over het hoofd zijn gezien. In Rotterdam Hofdame is een kappertjeszaad aangetroffen (1475-1525).
Paprika (*Capsicum annuum*) is uitsluitend in Laurenshof aangetroffen, in een monster uit 1575-1625. Gezien het kleine aantal van negen vondsten in RADAR mag dit van oorsprong Midden-Amerikaanse gewas wel als bijzonder en luxueus worden opgevat, waarover Dodonaeus treffend opmerkt “Dit cruyt en wast hier te lande van selfs niet/ maer wordt van sommighen cruytliefhebbers gheplant/ ende met groote sorghe ende neersticheyt bewaert.”
Komkommer ontbreekt in de twee oudste fasen van Markthal, maar is in verder alle onderzochte stedelijke locaties uit Rotterdam vertegenwoordigd. Met 69 (post-) middeleeuwse vondsten in RADAR is het ook een niet al te uitzonderlijke verschijning, die in onze contreien ook goed gekweekt kon worden.
Piment (*Pimenta dioica*), ook wel Jamaicapeper genoemd, is oorspronkelijk afkomstig uit Midden-Amerika en het Caraïbische gebied. De vondst in Wijnhaeve (1700-1850) is tot op heden de enige vondst uit ons land. Ook uit de ons omringende landen zijn slechts een vondst uit Gdansk en een uit Londen bekend, beide uit de 18e eeuw. Waarschijnlijk was deze specerij voordien dan ook onbekend in onze streken.
Anijs is wat vaker als pollen aangetoond, de vondsten van fase 1 en 3 van Markthal zijn zelfs uitsluitend pollenvondsten.
Peper was voor 1500 met recht een peperduur gewas, maar is toch ook in de oudste Rotterdamse stadsmonsters (Markthal fase 1 en 2 en Hofdame) wel degelijk frequent aanwezig. Ook in Citybuilding is het in een monster uit de 15e eeuw aangetroffen.
Van de 83 vondsten in RADAR zijn er slechts dertien met zekerheid middeleeuws, de Rotterdamse vondsten zijn dus zeker geen gemeengoed. Het lijkt erop dat men in verschillende delen van de stad voor Nederlandse begrippen vroeg toegang had tot exotische gewassen.
De vondsten van zwartmoeskervel, de sierplant akelei, duindoorn (alle fase 1) en olijf (fase 3) van Markthal zijn bij de bespreking van de betreffende fase al besproken en waren niet eerder in Rotterdam gevonden. Hetzelfde geldt voor de maretakzaden uit fase 2, waarvoor zelfs in het geheel geen post-neolithische parallellen uit ons land bekend zijn.
Van kruidnagel en spinazie is uitsluitend pollen aangetroffen, de eerste ontbreekt alleen in fase 1 van Markthal en in Spoortunnel waar geen pollenonderzoek is gedaan. De tweede komt alleen in Hofdame en fase 3 van Markthal voor. Ook duivenboon/tuinboon is veel vaker als pollen dan als macroresten aangetoond, waaronder pollen in alle drie fasen van Markthal.

Om de resultaten uit Rotterdam te vergelijken met alle beerputten die in Nederland zijn onderzocht, is per beerputmonster in RADAR bepaald hoeveel gebruiksplanten (exclusief pollen) daarin zijn gevonden. Pollen is buiten beschouwing gelaten, omdat veel beerputten niet aan dergelijk onderzoek zijn onderworpen. In afbeelding 16 is het aantal aangetroffen gebruiksplanten in deze beerputten uit Nederland weergegeven.
Er is een duidelijke tendens van een toenemend maximaal aantal aangetroffen soorten naarmate de beerputten jonger worden. Toch komen bij jongere beerputten ook lagere aantallen gebruiksplanten voor. Dit kan enerzijds samenhangen met minder gunstige conserveringsomstandigheden, maar heeft ongetwijfeld ook te maken met voortschrijdende archeobotanische determinatietechnieken, waardoor tegenwoordig meer soorten en meer resten herkend worden in vergelijking met ouder onderzoek.
De samenstelling van de onderzochte contexten van Markthal ligt over het algemeen in het hoge bereik voor de betreffende periode. M81 (S8-164) bevat met 54 soorten gebruiksplanten het op één na hoogste aantal dat ooit in beerputten is aangetroffen, slechts overtroffen door een beerput van Zaandam-Hogedijk uit 1720-1760 met 69 soorten



Afb. 16. Het aantal gebruiksplanten (exclusief pollen) in Nederlandse beerputmonsters uitgezet tegen de gemiddelde datering van het monster. Lila vierkantjes = monster van Markthal, rode ruitjes = monster uit Rotterdam, blauwe ruitjes = monster van elders uit Nederland.

gebruiksplanten.[53]
De positie van de monsters uit Markthal laat zien dat de meeste monsters een voor die tijd hoog aantal gebruiksplanten bevatten. Daarbij moet wel aangetekend worden dat de monsters mede voor analyse zijn geselecteerd op basis van hun soortenrijkdom en goede conservering. M356 (S4-404) scoort echter bij de gemiddelde datering van 1400 AD met twaalf soorten relatief laag. Dit was de enige context zonder graanvellen, maar met veel gemineraliseerd materiaal dat veelal niet nader gedetermineerd kon worden. Hier zijn ongetwijfeld de conserveringsomstandigheden debet aan het geringe aantal soorten. In fase 2 is M630 (S55-80, datering 15A) met zestien soorten gebruiksplanten een relatief slecht scorend monster. Hier lijken de conserveringsomstandigheden beter, want er zijn wel wat graanvelletjes aangetroffen. Opmerkelijk is dat in dit monster van de vele fruitsoorten die al in deze fase voorkomen, uitsluitend appels, peren, moerbeien, druiven en vijgen zijn aangetroffen. Dit kan niet door slechte conservering bepaald worden, want pitten van kersen en pruimen zijn zeer resistent. Wellicht hadden de gebruikers van deze tonput het minste toegang tot fruit, en een daarmee samenhangende lagere sociale status?
In fase 3 heeft M31 (S2-13) met 23 soorten het laagste aantal gebruiksplanten. Hier bevindt zich echter wel het voor die tijd (rond 1525) bijzondere peper. Hier bepaalt eigenlijk vooral het ontbreken van wild verzamelde voedselgewassen het lagere aantal soorten.
Het allerlaagste aantal gebruiksplanten van Rotterdam is aangetroffen in Hofdame, M60 (1325-1375). Het aantal van zeven gebruiksplanten wordt hier bepaald door het op één enkele appelpit na geheel ontbreken van fruit, kruiden en specerijen. Dit lijkt overeen te komen met wat we bij M630 (S55-80) van Markthal ook al zagen. Wellicht mogen we ook hier een geringere sociale status vermoeden.

De niet voor analyse geselecteerde monsters van Markthal van fase 1 (M357, M67 (put 8), M225, M113, M249 (put 2), M206, M190 (put 6), M156, M320, M223, M261 en M308) bevatten geen of hooguit enkele resten van cultuurgewassen. Hiervan zijn drie monsters van beerputten of -bakken (M357, M156 en M308) die alle drie nauwelijks zaden bleken te bevatten. De overige zijn veelal van as- of haardlagen en uit kuilen. Ook in Markthal komen dus wel soortenarme beerputten voor. Waarschijnlijk houdt dit verband met de conserveringsomstandigheden en niet zozeer met een zeer schamel voedselpakket.
De niet geanalyseerde monsters van fase 2 (M463, M698, M802, M987, M233, M153, M152, M915 en M428) zijn wel in vijf gevallen uit beer- of tonputten. Deze hebben veelal ook wel de nodige voedselgewassen opgeleverd, maar bij de waardering is slechts een geringe diversiteit vastgesteld.
Van fase 3 zijn slechts drie monsters niet geanalyseerd (M1, M11 (put 4) en M217). Alle zijn afkomstig van ton- of beerputten. M11 bevat wel enige cultuurgewassen maar met geringe diversiteit, M217 bevat slechts één zaad van viltige duizendknoop, wat ongetwijfeld door slechte conservering bepaald is. M1 is wel een soortenrijk monster, met al bij de waardering vijftien soorten cultuurgewassen, waaronder de exotische import granaatappel. Ten tijde van de monsterselectie kon dit monster niet nauwkeurig gedateerd worden, en het zou alleen geanalyseerd worden indien er in fase 3 verder geen granaatappel zou worden aangetroffen. Dit was wel het geval, zodat het monster is afgevallen.

3 Conclusies

In dit onderdeel worden de in de inleiding gestelde onderzoeksvragen waar mogelijk beantwoord.

3.1 Zijn er mogelijkheden om botanisch onderzoek (macroresten-pollen) uit te voeren naar de vegetatie in het landschap direct voorafgaand aan het leggen van de dijk?

Drie monsters uit pollenbakken zijn op macroresten gewaardeerd. Deze monsters stammen uit lagen die voor de dijkaanleg zijn afgezet. Door de geringe hoeveelheid soorten was het niet zinvol ze nader te analyseren, maar de bij de waardering aangetroffen resten geven wel informatie over het milieu. Opmerkelijk genoeg verschilt dit enigszins voor de drie monsters. In M491 zijn geen soorten aangetroffen die in brakke of zoute omstandigheden groeien, wel een aantal typerende zoetwatersoorten. Hier is dus geen sprake van zoutinvloed. In M1022 en M1023 zijn veel resten van gesteelde zannichellia (*Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata*) aangetroffen, die vooral in brakke milieus voorkomt. Daarbij is in M1023 ook nog schorrezoutgras (*Triglochin maritima*) aangetroffen, een echte kwelderplant. Er zal dus voorafgaand aan de dijkaanleg periodiek sprake geweest zijn van overstromingen met zout water.
Er is afgezien van pollenonderzoek aan deze zeer kleiige monsters, omdat pollen met de klei met water kan zijn aangevoerd. Hierdoor kan pollen vanuit Duitsland (via de Rijn) en Noord-Frankrijk en België (via de Maas) zijn aangevoerd. Dergelijke pollenmonsters zijn daardoor niet goed te interpreteren.

3.2 Zijn er mogelijkheden om botanisch onderzoek (macroresten-pollen) uit te voeren naar de aanwezige vegetatie in de periode van het opwerpen van de dijk zelf?

Zadenmonster M487, uit de rietlaag van de dijk in fase 2, heeft twee soorten glaskrooszaden opgeleverd. Beide soorten zijn kenmerkend voor het zoetwatergetijdengebied. Het monster bestaat hoofdzakelijk uit rietstengels, die net als in Vlaardingen en Rotterdam kunnen zijn gebruikt om de afwatering van het dijklichaam te verbeteren.

3.3 Welke inzichten kunnen worden verkregen in de voedseleconomie van de vroegstedelijke bewoners op deze locatie? Hoe verhouden de resultaten zich met andere stedelijke contexten in Rotterdam?

De onderzochte monsters zijn in drie fasen verdeeld. Fase 1 omvat monsters uit de 14e /15e eeuw. In een monster dat grotendeels uit verkoolde haver bestaat, bevinden zich enkele zaden van zwartmoeskervel, een met selderij vergelijkbaar gewas dat in

de Middeleeuwen in cultuur was maar daarna in de vergetelheid is geraakt. Deze soort was niet eerder bij archeobotanisch onderzoek in ons land aangetroffen, en buiten onze landsgrenzen ook alleen twee locaties uit het Verenigd Koninkrijk, waar het tegenwoordig nog steeds incidenteel gekweekt wordt. Behalve deze twee gewassen bevatte het monster ook nog lijnzaad, voederwikke en mogelijk erwt. Van voederwikke is niet duidelijk of het voor consumptie door de mens of door het vee verbouwd werd.
De onderzochte contexten van fase 1 bevatten zoals gebruikelijk veel graanzemelen, die opmerkelijk vaak van tarwe afkomstig waren. Tarwe was in de Middeleeuwen duurder dan gerst, haver en rogge. Het pseudo-graan boekweit stond nog lager aangeschreven. Boekweit maakte in Markthal een uitermate bescheiden deel uit van het menu blijkens alle onderzochte contexten. Daarnaast is veel fruit aanwezig in de meeste van de contexten, wat eveneens overeenstemt met het bekende beeld. Resten van de exotische importen peper en paradijskorrel in enkele van de contexten van fase 1 wijzen erop dat de bewoners een behoorlijke mate van welstand moeten hebben gehad, want deze gewassen worden dan nog weinig aangetroffen bij archeobotanisch onderzoek en zijn ook blijkens schriftelijke bronnen ‘peperduur’. Twee exotische akkeronkruiden in de mestkuil M91 (S9-101) wijzen op consumptie van graan uit waarschijnlijk het Baltische gebied.

Fase 2 omvat monsters die in de 15e eeuw gedateerd zijn. Ook hier vinden we weer veel graanzemelen, voornamelijk tarwe, en resten van fruit in de contexten. In fase 2 komen voor het eerst in Markthal twee nieuwe exotische gewassen bij het assortiment, rijst en granaatappel. Ook peper en paradijskorrel zijn weer vertegenwoordigd in fase 2. Opmerkelijk is dat drie van de acht onderzochte contexten uit fase 2 tenminste twee soorten exoten hebben, en de overige vijf contexten helemaal geen. Het ligt voor de hand hier ook een verschil in sociale status te vermoeden. De vijf beerputten zonder exoten zijn alle ronde tonputten, de drie ‘rijke’ beerputten zijn alle vierkant, waarvan één gemetseld. Het pollenonderzoek heeft nog een extra exotisch gewas opgeleverd in de vorm van kruidnagel. Deze kwam uitsluitend in één van de vijf beerputten zonder exoten bij de macroresten voor.
De vondst van een grote hoeveelheid beenbreek, een hoogveenplant met opvallende gele bloemen, in een grape is uniek. Mogelijk betreft het hier de resten van een kleurig boeket, want het monster bevatte ook enkele andere zaden van felgekleurde bloemen. Een ander unicum zijn de zaden van maretak, die in ons land tot nu toe alleen in twee monsters uit het Neolithicum waren aangetroffen.

Fase 3 bevat monsters uit de 16e en 17e eeuw. Graanzemelen met vooral tarwe vormen weer de matrix van de monsters, aangevuld met fruit. Rijst komt vaker voor dan in de oudere fasen. Een aantal gedroogde 2 mm residuen van monsters die op het BOOR gezeefd waren, bevatten twee voor Rotterdam nieuwe vondsten, perzik en olijf. De laatste zal zeker geïmporteerd zijn uit zuidelijker streken, de eerste waarschijnlijk ook. Het pollenonderzoek heeft voor drie van de vijf onderzochte monsters van fase 3 het pollen van kappertjes opgeleverd, waarvan zelfs honderden exemplaren in M81 (S8-164). Hoewel dergelijke resten nog niet lang herkend zijn, leveren de inmiddels beschikbare vondsten wel sterke aanwijzingen op voor een hoge sociale context.

Al met al lijken er wel verschillen te bestaan in rijkdom tussen de onderzochte monsters, afgemeten aan het aantal exotische voedselplanten en evenzeer aan de hoeveelheid resten van fruit en kruiden. In elke fase komen echter voor die tijd uitzonderlijke gewassen voor, het Markthal-terrein zal in de 14e tot 17e eeuw zeker geen achterbuurt geweest zijn, maar een locatie waar rijkere inwoners van Rotterdam zich wilden vestigen.

Noten

1 Cappers e.a. 2006; Van Zeist en Woldring 2000 voor pruimenpitten; Haas 2000 voor kranswieren.
2 Wel is vooral het voorheen gehanteerde onderscheid tussen onkruiden van zomergraan- en wintergraanakkers sterk genuanceerd, en blijken allerlei andere (bodem-)factoren minstens zo bepalend voor de onkruidvegetatie als het moment van zaaien.
3 Carmiggelt en Guiran 1997, 117-120; Brinkkemper en De Ridder, 2000; 2003.
4 Klein glaskroos: Vlaardingen Gat in de Markt, Dordrecht Tolbrug en Rotterdam Hofdame; Drietallig glaskroos: Rotterdam Hofdame en Vlaardingen Van Schravendijkplein. Zie resp. Brinkkemper e.a., 2006; Pals 1972; Brinkkemper 2007 (2x) en Brinkkemper en De Ridder 2003.
5 Zie Brinkkemper in Vredenbregt en Van Trierum 2012.
6 Met dank aan Jan Bastiaens (VIOE, Brussel) en Örni Akeret (Basel) voor de determinatie.
7 Boon 1978; Jones e.a. 1991. Met dank aan A.R. Hall (York) en A.G. Heiss (Wenen).
8 Dodoens 1554.
9 Waarneming op Kreta door Sabine Beckmann, persoonlijke mededeling mei 2012.
10 Zie Van Zeist 1990; Van Haaster 1997.
11 Zohary en Hopf 2000, 119.
12 Van Haaster 1996; Brinkkemper 1997.
13 Van Haaster 2008, 14.
14 Van Haaster 2008, 22.
15 Lamberts 2001, 87-89.
16 Zie resp. Van de Berg 1985; Van Haaster en Hänninen 2004 en Van Beurden, Vermeeren en Zeiler, met medewerking van Brinkhuizen en Smits 2007.
17 Brinkkemper en Hänninen 2009.
18 Esser, Van Dijk en Luijten 1997.
19 Zie resp. Hänninen 2003 en Vernimmen 1999.
20 Brinkkemper en Van Haaster, in druk.
21 Resp. Van Haaster 2005; Van Haaster en Hänninen 1998.
22 Brinkkemper 2007; Brinkkemper in Hallewas en Guiran 2011.
23 Voor deze laatste: Brinkkemper 2002; Brinkkemper in Jacobs en Guiran 2004.
24 Dit laatste punt is ook bewust meegenomen bij de monsterselectie.
25 Guicciardini 1612, zie ook Sangers 1952, 69.
26 Van Winter 1989.
27 Resp. Bakels en Rousseau 1985; Bakels e.a. 1994.
28 Van Haaster 2008, 16-17.
29 Met dank aan W.J. Kuijper (Faculteit der Archeologie Leiden) voor de determinatie.
30 Van Haaster en Zeiler 2012 (concept), met dank aan Henk van Haaster voor deze verwijzing.
31 Blankaart 1698, 99.
32 Brinkkemper 2008, 16.
33 Resp. Brinkkemper en De Man 1999; Kooistra e.a. 1998.
34 Zie ook Cappers 1994.
35 Knörzer 1967.
36 Zie bijvoorbeeld Helfrich e.a. 1995.
37 Zie Van Geel en Mauquoi 2007.
38 Van Haaster 2003, M397 en 396, beide gedateerd 1450-1650.
39 Van Haaster 1997.
40 Resp. Brinkkemper in Hallewas en Guiran 2011; Brinkkemper 1996.
41 Met dank aan Yoel Melamed, Ramad-Gan, Israël, voor de determinatie aan de hand van de foto's.
42 Van Haaster 2003, gedetermineerd door M. van Waijjen.
43 Van Haaster 2003, 11, met verwijzing naar Tack e.a. 1999, 23.
44 Brinkkemper 1997, hier is geen pollenonderzoek verricht.
45 Brinkkemper in Jacobs en Guiran 2004.
46 Brinkkemper in Hallewas en Guiran 2011.

47 Brinkkemper 2008.
48 Van der Meer in De Boer en Guiran 2010.
49 Zie Brinkkemper 2011.
50 Van der Meer in De Boer en Guiran 2010, 87.
51 Vink 2009.
52 Zie Van Haaster 2008, 75.
53 Van Haaster en Van Smeerdijk 2002.

Literatuur

Bakels, C.C., M.J. Alkemade en C.E. Vermeeren, 1994: Botanische Untersuchungen in der Rössener Siedlung Maastricht-Randwijck, *Archaeo-Physika* 13, 35-48.

Bakels, C.C., en R. Rousselle, 1985: Restes botaniques et agriculture du Neolithique ancien en Belgique et aux Pays Bas, *Helinium* 25, 37-57.

Berg, van den, T., 1985: *Paleobotanisch onderzoek van enkele anthropogene lagen uit de Romeinse haven bij Velsen*, Amsterdam (Intern Rapport IPP).

Beurden, L. van, C. Vermeeren en J.T. Zeiler, m.m.v. D.C. Brinkhuizen en L. Smits, 2007: *Graan, hout, vee en vis; botanisch, zoölogisch en fysisch anthropologisch onderzoek aan sporen uit de IJzertijd, Romeinse periode en de Middeleeuwen van de vindplaats Ockenburgh (gemeente Den Haag)*, Zaandam (BIAXiaal 325).

Blankaart, S., 1698: *Den Nederlandschen Herbarius*, Amsterdam (herdruk 1980, Groningen).

Boon, G.C., 1978: A comparative list of plant remains from Caerwent, in: G.C. Boon (ed). *Monographs and Collections relating to excavations financed by H.M. Department of the Environment in Wales*, Cardiff, 113-119.

Brinkkemper, O., 1997: Rotterdam en omgeving van de Late IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen, in: A. Carmiggelt, A.J. Guiran en M.C. van Trierum (red.), *BOORbalans 3. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Willemsspoortunnel te Rotterdam*, Rotterdam, 45-71.

Brinkkemper, O., 2011: *De Rotta-nederzetting van Rotterdam-Markthal. Onderzoek van botanische macroresten*, Varik (ArBoRa 44).

Brinkkemper, O. en H. van Haaster, in druk: Eggs of intestinal parasites whipworm (*Trichuris*) and hookworm (*Ascaris*): non-pollen palynomorphs in archaeological samples, *Review of Palynology and Palaeobotany*.

Brinkkemper, O. en K. Hänninen, 2009: *Plantaardigheden uit 15e- tot 18e-eeuwse contexten van de Coppelstockstraat in Brielle. Onderzoek aan macroresten en hout*, Zaandam (BIAXiaal 401).

Brinkkemper, O. en R. de Man, 1999: Archeobotanisch onderzoek, in: J.K. Haalebos en W. Vos (red.), *Aanvullend Archeologisch Onderzoek in Woerden,* Bunschoten (ADC-rapport 5), 27-31.

Brinkkemper, O. en T. de Ridder, 2000: *Het archeobotanisch onderzoek naar het milieu rond dammen en duikers uit de periode van 175 voor tot 175 na Christus*, Vlaardingen (VLAK-verslag 3.3).

Brinkkemper, O. en T. de Ridder, 2003: *Vlaardingen-Schravendijkplein 1.090. Het archeobotanisch onderzoek*, Vlaardingen (VLAK-verslag 5.3).

Cappers, R.T.J., 1994: *An Ecological Characterization of Plant Macro-Remains of Heveskesklooster (the Netherlands). A Methodological Approach*, Groningen (proefschrift Rijksuniversiteit Groningen).

Cappers, R.T.J., R.M. Bekker en J.E.A. Jans, 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen (Groningen Archaeological Studies 4).

Carmiggelt, A., en A.J. Guiran, 1997: De oorsprong van de stad Rotterdam. Archeologisch onderzoek van de middeleeuwse dam in de Rotte, in: A. Carmiggelt, A.J. Guiran en M.C. van Trierum (red.), *BOORbalans 3. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Willemsspoortunnel te Rotterdam*, Rotterdam, 113-137.

Dickson, C., 1994: Macroscopic fossils of garden plants from British Roman and medieval deposits, in: E. Moe, J.H. Dickson en P.M. Jorgensen (eds,), *Garden plants, species, forms and varities from Pompeii to 1800*, Rixensart, 47-72.

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

Guiccardini, L., 1612: *Beschryvinghe van alle de Nederlanden enc*. Herdruk in facsimile van de uitgave door Willem Jansz. (Blaeu) uit 1612, Amsterdam/Nieuwkoop, 1968.

Haas, J.N., 2000: First identification key for charophyte oospores from central Europe, *European Journal of Phycology* 29, 227-235.
Haaster, H. van, 1996: *Op het spoor van Rotta. Archeobotanisch onderzoek aan monsters uit de Spoortunnel in Rotterdam, vindplaatsen 05-27, 05-33, 13-27 en 13-28*, Amsterdam (BIAXiaal 29).

Haaster, H. van, 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD,* Wageningen, 53-104.

Haaster, H. van, 2003: *Slofferbonen in hamelensop. Een botanisch onderzoek naar de voedingsgewoonten aan het Keizershof in 's-Hertogenbosch 1500-1800*, Zaandam (BIAXiaal 169).

Haaster, H. van, 2008: *Archeobotanica uit 's-Hertogenbosch. Milieuomstandigheden, bewoningsgeschiedenis en agrarische ontwikkelingen in en rond een (post)middeleeuwse groeistad*, Groningen (Groningen Archaeological Studies 6).

Haaster, H. van en K. Hänninen 2004: *Tiepels, Boberellen, Stekelbesien en Struyskoeck. Resultaten van het archeobotanisch onderzoek op het terrein van de Berghuijskazerne in Middelburg (1375-1725)*, Zaandam (BIAXiaal 197).

Haaster, H. van, en D.G. van Smeerdijk, 2002: *Gierst met krenten en toverkoek. Resultaten van het archeobotanisch onderzoek aan een 18e -eeuwse beerput in Zaandam*, Zaandam (BIAXiaal 142).

Hallewas, D.P., en A.J. Guiran met bijdragen van O. Brinkkemper, A. Carmiggelt, S.Y. Comis, E. Esser, J. van Dijk, R.D. van Dijk, E. Hanraets, G.F.H.M. Kempenaar, F.J.C. Peters, A. Pol, C. Vermeeren en J. Verweij, 2011: *Rotterdam de Hofdame. Archeologisch onderzoek op de voormalige Ichthus-locatie bij de Binnenrotte, bewoningssporen van de prestedelijke nederzetting Rotte uit de 11e eeuw en de stedelijke ontwikkeling langs de Oppert vanaf de 13e eeuw*, Rotterdam (BOORrapporten 489).

Helfrich, K., J.F. Benders en W.A. Casparie (red.), 1995: *Handzaam hout uit Groninger grond. Houtgebruik in de historische stad*, Groningen.

Jacobs, E., en A.J. Guiran, met bijdragen van O. Brinkkemper, A. Carmiggelt, C. van Driel-Murray, E. Esser en P. van Rijn, 2004: *Van Rotta tot Rotterdam. Een archeologisch onderzoek langs de Binnenrotte in Rotterdam tijdens de aanleg van de bouwput voor het complex 'City-Building'*, Rotterdam (BOORrapporten 110).

Jones, G, V. Straker en A. Davis 1991: Early medieval plant use and ecology, in: A.G. Vince (ed.) *Aspects of Saxon and Norman London 2: Finds and Environmental Evidence*. (London and Middlesex Archaeological Society Special Papers 12), 347-385.

Knörzer, K.-H., 1967: Kornradensamen (*Agrostemma githago*) als giftige Beimischung in römerzeitlichen und mittelalterlichen Nahrungsresten, *Archaeo-Physika* 2, 100- 107.

Kooistra, L.I., K. Hänninen, H. van Haaster en C. Vermeeren, 1998: *Voedselresten in beer en afval. Botanisch onderzoek aan beerputten, afvalkuilen en ophogingslagen van de steden Dordrecht en Nijmegen uit de 12e-20e eeuw*, Amsterdam (BIAXiaal 52).

Lamberts, J., 2001: *Volksgebruiken in de loop van het liturgisch jaar*, Averbode.

Sangers, W.J., 1952: *De ontwikkeling van de Nederlandse tuinbouw*, Zwolle.

Tack, G., A. Ervynck en G. Bost 1999: *De monnik-manager. Abt Loose in zijn abdij 't Ename*, Leuven.

Vink, E., 2009: *De oostkant van het Westnieuwland. De historische ontwikkeling van het terrein van de nieuwe Markthal te Rotterdam*, Rotterdam (BOORnotitie 10).

Vredenbregt, A.H.L. en M.C. van Trierum, 2012: *Rotterdam Markthal: Archeologisch onderzoek 1. Bewoningssporen en vondsten uit de Romeinse tijd en de prestedelijke periode (10e-11e eeuw); zes opeenvolgende huizen op terpophogingen in de nederzetting Rotta,* Rotterdam (BOORrapporten 469-deel 1).

Westhoff, V., en A.J. den Held, 1969: *Plantengemeenschappen in Nederland*, Zutphen.

Winter, J.M. van, 1989: De rol van ingemaakt voedsel in enige Middeleeuwse huishoudingen in Nederland, in: R. Jansen-Sieben (red.), *Artes mechanicae in Middeleeuws Europa. Handelingen van het colloquium van 15 oktober 1987*, Brussel, 243-260.

Zeist, W. van, 1990: The Palaeobotany of Early-Medieval Dorestad: Evidence of Grain Trade, *Proceedings Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen* 93 (3), 335-348.

Zeist, W. van, en H. Woldring, 2000: Plum (*Prunus domestica* L.) Varieties in Late- and Post-Medieval Groningen: the Archaeobotanical Evidence, *Palaeohistoria* 39/40, 563-576.

Zohary, D. en M. Hopf, 2000: *Domestication of plants in the Old World*, third edition, Oxford.
Bijlage 4. Botanische macroresten van de stedelijke monsters van Markthal, fase 2 (15e eeuw). Tenzij anders vermeld betreft het onverkoolde zaden. verk. = verkoold; cf. = onzekere determinatie

Bijlage 1. Monsterwaardering Rotterdam-Markthal 13-88 (stad)

Tenzij anders vermeld is 500 ml gezeefd over een fijnste maaswijdte van ¼ mm; verk. = verkoold, fr. = fragment, (xP) = aantal onderzochte petrischaaltjes residu. Onderstreepte resten zijn in apart buisje bewaard (bij residu)

*** M1 (S4-16)**
Fr > 2 mm: 3 zure kers, 1 granaatappel, 2 gierst, 3 venkel, 5 vijg, 1 viswervel, 1 aalbes, 1 kool/mosterd, 1 bolderik, honderden graan/dravik fr., 1 boekweit, 1 appel klokhuisfr, 1 walnoot, 1 pruim, 2 zwarte moerbei, 2 peer, 1 braam (2P)
Fr > 1 mm: duizenden graan/dravik fr., 20 vijg, 1 zwarte bes vruchtbasis (gemin.), 3 boekweit, 1 korenbloem, 4 bolderik, 1 zwarte moerbei (2P)
Fr > ½ mm: 1 viswervel, duizenden graan/dravik fr., 5 vijg, 1 korenbloem, 4 bolderik (2P)
Fr > ¼ mm: veel zand, duizenden graan/dravik fr. (1P)
=> zeer zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel met exotische import

*** M7 (S12-20)**
Fr > 2 mm: 3 pruim, 1 zure kers, 3 zwarte moerbei, 9 druif, honderden graan/dravik fr., 1 viltige duizendknoop, tiental appel klokhuisfr., 3 appel, 2 peer, 1x steencellen peer, 1 boekweit fr. (2P)
Fr > 1 mm: duizenden graan/dravik fr., 2 bolderik fr., 5 zwarte mosterd, 7 vijg, 1 viswervel, 1 wouw, 1 korenbloem, 1 stinkende kamille, 1 framboos (2P)
Fr > ½ mm: duizenden graan/dravik fr., 1 bolderik fr., 3 vijg (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden graan/dravik fr. (1P)
=> redelijk zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, gemiddelde diversiteit, geen exoten

*** M8 (S4-1)**
Fr > 2 mm: 14 zure kers, 4 zoete kers, 15 druif, 2 pruim, 1 mattenbies, 2 vijg, 3 appel, 5 appel klokhuisfr., 2 gierst, tiental graan/dravik fr., 2 mossel, 1 kroosjespruim, 1 peer bloembeker (2P)
Fr > 1 mm: duizenden graan/dravik fr., honderden vijg, tiental bolderik fr., 4 viltige duizendknoop, 2 bosbes, 1 korenbloem, 3 zwarte mosterd, 1 granaatappel? fr., 1 palingwervel, 1 melganzenvoet, 1 framboos (2P)
Fr > ½ mm: honderden graan/dravik fr., tientallen vijg, tiental bolderik fr., 4 bosbes, enkele steencellen peer, 1 melganzenvoet (2P)
Fr > ¼ mm: veel zand, duizenden graan/dravik fr. (1P)
=> zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, gemiddelde diversiteit, mogelijk exotisch gewas

*** M11, (S4-1)**
Fr > 2 mm: duizenden graan/dravik fr., 1 hop, 1 korenbloem, 10 bolderik fr., 1 gierst, 1 zuring, 1 zwarte mosterd, 1 boekweit, 1 schapenzuring (2P)
Fr > 1 mm: duizenden graan/dravik fr., 11 bolderik fr., 1 zwarte mosterd, 1 korenbloem, 1 appel klokhuisfr., 1 schapenzuring, 1 boekweit (2P)
Fr > ½ mm: duizenden graan/dravik fr. (99% van volume residu!), 1 vijg, 1 bolderik fr., 8 zwarte mosterd, 1 gierst (2P)
Fr > ¼ mm: tienduizenden graan/dravik fr. (1P)
=> matig zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, maar weinig diversiteit

*** M15 (S6-29)**
Fr > 2 mm: honderden brokjes verbrande klei, tientallen stukjes houtskool (2P)
Fr > 1 mm: honderden kleine stukjes verbrande klei, vele tientallen stukjes houtskool (2P)
Fr > ½ mm: honderden kleine stukjes verbrande klei, vele tientallen stukjes houtskool (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M16 (S6-29)**
Fr > 2 mm: honderden brokjes verbrande klei, tientallen stukjes houtskool (2P)
Fr > 1 mm: honderden kleine stukjes verbrande klei, vele tientallen stukjes houtskool (2P)
Fr > ½ mm: honderden kleine stukjes verbrande klei, vele tientallen stukjes houtskool (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M22 (250 ml gezeefd = hele monster), (S2-76)**
Fr > 2 mm: honderden brokjes verbrande klei, tientallen stukjes houtskool (2P)
Fr > 1 mm: honderden kleine stukjes verbrande klei, vele tientallen stukjes houtskool (2P)
Fr > ½ mm: honderden kleine stukjes verbrande klei, vele tientallen stukjes houtskool (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M23 (S2-76)**
Fr > 2 mm: honderden stukjes houtskool, voornamelijk eik, 1 roodbakkende gedraaide scherf (2P)
Fr > 1 mm: honderden kleine stukjes houtskool, 2 viltige duizendknoop (verk.) (2P)
Fr > ½ mm: honderden kleine stukjes houtskool, geen zaden (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M24 (S2-100)**
Fr > 2 mm: honderden stukjes verbrande klei, enkele stukjes houtskool, enkele molluskfragm. (2P)
Fr > 1 mm: honderden brokjes verbrande klei, geen zaden (2P)
Fr > ½ mm: duizenden brokjes verbrande klei (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M31 (S2-13)**
Fr > 2 mm: 1 mossel, 1 zure kers, tiental houtfr., enkele stukjes houtskool, tiental brokjes amorf organisch materiaal, enkele kalkbrokjes, 1 viswervel, 1 visschub, 3 appel, 3 zoete kers, 1 druif, 1 bolderik fr., 1 struikhei takje (2P)
Fr > 1 mm: honderden graan/dravik fr., 2 dophei blad, 1 bolderik fr. (2P)
Fr > ½ mm: vele honderden graan/dravik fr., 1 vijg, 1 bosbes, 1 zwarte mosterd fr., 1 ruige klaproos, 2 dophei blad (2P)
Fr > ¼ mm: zeer veel zand, honderden graan/dravik fr. (1P)
=> nauwelijks zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, maar weinig diversiteit

*** M34 (S12-44)**
Fr > 2 mm: 3 appel, 5 appel klokhuisfr., 10 druif, 5 mispel, 8 zoete kers, 4 pruim, 5 zure kers, 1 alikruik, 1 viswervel (2P)
Fr > 1 mm: 1 uitstaande/spiesmelde, tiental vijg, 1 aalbes fr., 3 peer steencel, 2 bolderik, 1 viltige duizendknoop, 1 lijnzaad, 1 braam, 4 viswervels, 1 zwarte mosterd (2P)
Fr > ½ mm: 8 aardbei, 9 vijg, 3 viswervels, tiental graan/dravik fr. (2P)
Fr > ¼ mm: honderden graan/dravik fr. (1P)
=> redelijk zinvol voor vervolgonderzoek, maar minder goed gecons. dan veel andere beerputmonsters, vooral voedsel, maar vrij weinig diversiteit

*** M38 (S33-86)**
Fr > 2 mm: tiental stukjes houtskool, enkele brokken amorf organisch materiaal, 1 viswervel (2P)
Fr > 1 mm: tiental fragmenten houtskool, 1 wormenei, 3 stukjes steenkool, 2 mattenbies (verk), 1 mattenbies (onv.) (2P)
Fr > ½ mm: honderden worteltjes, honderden stukjes amorf organisch materiaal, geen zaden (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M41 (100 ml = hele monster gezeefd), (S33-63)**
Fr > 2 mm: vele tientallen brokjes verbrande klei, enkele tientallen stukjes houtskool, 1 stukje steenkool (2P)
Fr > 1 mm: 1 viswervel, vele tientallen stukjes verbrande klei, vele tientallen fr. houtskool, 1 wouw (gezien goede conservering mogelijk uit vorige monster, M531?) (2P)
Fr > ½ mm: enkele veenmos blaadjes, vele tientallen kleine stukjes houtskool (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M42 (S33-65)**
Fr > 2 mm: honderden brokjes verbrande leem, 2 verbrande viswervels, tiental stukjes houtskool (2P)
Fr > 1 mm: honderden brokjes verbrande leem, tiental stukjes houtskool, 1 mattenbies (verk.) (2P)
Fr > ½ mm: duizenden kleine brokjes verbrande leem, geen zaden (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M43 (S33-116)**
Fr > 2 mm: 1 ijzeren spijker, tiental stukjes houtskool, enkele st. steenkool, vele tientallen verbrande kleibrokjes, geen zaden (2P)
Fr > 1 mm: vele tientallen kl. stukjes houtskool , enkele st. steenkool, geen zaden (2P)
Fr > ½ mm: honderden fr. houtskool, geen zaden (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M67 (S8-138)**
Fr > 2 mm: tiental gebakken kleibrokjes, enkele bakselfr., 1 stukjes houtskool, geen zaden (2P)
Fr > 1 mm: tiental verbrande kleibrokjes, tiental stukjes houtskool (2P)
Fr > ½ mm: honderden stukjes houtskool, honderden brokjes verbrande klei (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M81, (S8-164)**
Fr > 2 mm: 6 druif, 2 zoete kers, 4 zure kers, 10 aalbes, 1 koekoeksbloem, 3 appel, 5 gierst, 4 vijg, 1 venkel, 2 dauwbraam, honderden graan/dravik fr., 1 hop, 1 rijst kaf, 2 peer (2P)
Fr > 1 mm: 1 komkommer/meloen fr., 20 vijg, honderden graan/dravik fr., 6 gierst, 1 kleefkruid (gemin.), 1 naaldaar, 1 koriander fr., tiental wenkvliegen poppen, 1 eenjarige hardbloem kelk (2P)
Fr > ½ mm: 28 aardbei, 3 bosbes, 9 vijg, 1 framboos, duizenden graan/dravik fr., 1 kever (klander?), 1 steencel peer (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden graan/dravik fr., duizenden brokjes gemin. materiaal (1P)
=> zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, grote diversiteit met exotische importen

*** M91 (S9-1014)**
Fr > 2 mm: honderden graan/dravik fr., tiental vliegenpoppen, 9 druif, 4 zwarte moerbei, 1 palingwervel, 1 venkel, 1 korenbloem, 3 vijg, 1 melganzenvoet, 1 bolderik fr. (2P)
Fr > 1 mm: duizenden graan/dravik fr., 14 vijg, 4 bolderik fr. (2P)
Fr > ½ mm: duizenden graan/dravik fr., 10 vijg, 8 zwarte mosterd fr., 1 bolderik fr. (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden graan/dravik fr., 1 bolderik fr. (1P)
=> matig zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, maar weinig diversiteit

*** M113 (S4-167)**
Fr > 2 mm: 1 spijker, 1 ijzeren kram, tiental stukjes houtskool, 1 zoetwatermollusk (2P)
Fr > 1 mm: 1 uitstaande/spiesmelde, 2 gewone/slanke waterbies, 1 viswervel, veel brokjes amorf organisch materiaal, tiental st. hk (2P)
Fr > ½ mm: tiental stukjes houtskool, veel amorf organisch materiaal, geen zaden (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M128 (S2-204)**
Fr > 2 mm: honderden haver (verk.), 1 erwt (verk.), honderden stukjes houtskool, 9 gekweekte haver kaf (verk.), 1 tarwe (verk.), 1 hanenpoot (verk.), 1 viltige duizendknoop (verk.), 3 lijnzaad (verk.), 1 kleefkruid (verk.), 1 wikke (verk.) (2P)
Fr > 1 mm: 1 lijnzaad (verk.), 4 wikke (verk.), 1 hanenpoot (verk.), 1 viltige duizendknoop (verk.), 5 haver fr. (verk.), 1 gekweekte haver kafbasis (verk.), 1 zuring (verk.) (2P)
Fr > ½ mm: duizenden houtskool flinters, duizenden kafrestjes (verk.) (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden houtskool flinters (1P)
=> zeer zinvol voor vervolgonderzoek, meerdere soorten verkoolde voedselplanten en akkeronkruiden

*** M132 (S6-208)**
Fr > 2 mm: honderden brokjes verbrande klei, tiental stukjes houtskool, 1 stukje verbrand bot, 1 mosselfr. (2P)
Fr > 1 mm: honderden kleine stukjes verbrande klei, honderden stukjes houtskool (2P)
Fr > ½ mm: honderden kleine stukjes verbrande klei, vele tientallen stukjes houtskool (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M152 (S62-8002)**
Fr > 2 mm: honderden visschubben, 1 bosbes, tientallen graan/dravik fr., 1 bolderik fr. (2P)
Fr > 1 mm: 1 vijg, tiental graan/dravik fr., 1 boekweit, 1 bosbes (2P)
Fr > ½ mm: duizenden graan/dravik fr., 1 veenmos blad, 3 vijg, 1 bolderik, 1 viswervel (2P)
Fr > ¼ mm: honderden graan/dravik fr., 1 rus, 1 mosdiertje statoblast (1P)
=> matig zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, maar weinig diversiteit

*** M153 (S62-8002)**
Fr > 2 mm: 1 zure kers, 1 mattenbies, honderden visschubben, 1 palingwervel (2P)
Fr > 1 mm: 1 mattenbies, 1 varkensgras, 1 viltige duizendknoop, enkele veenmos blaadjes, 1 bitterzoet, 1 bolderik fr., honderden graan/dravik fr., 1 uitstaande/spiesmelde, 1 gierst (2P)
Fr > ½ mm: duizenden graan/dravik fr., 2 aardbei, 1 veenmos blad, 1 beemdgras, 1 mijt, 1 zwarte mosterd, 1 grote lisdodde, 1 vijg (2P)
Fr > ¼ mm: honderden graan/dravik fr., honderden kleine stukjes gemineraliseerd plantaardig materiaal (1P)
=> matig zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, maar weinig diversiteit

*** M156 (S4-203)**
Fr > 2 mm: honderden houtfr., 1 dophei takje, 3 wormenei, 1 viswervel, 1 viltige duizendknoop (2P)
Fr > 1 mm: honderden houtfr., 4 varkensgras, 1 wormenei, 1 mattenbies, 1 korrelganzenvoet, 1 gewone melkdistel, 1 stukje steenkool, 1 vijg (2P)
Fr > ½ mm: honderden kleine houtfr., 1 beemdgras, 1 veenmos blad, 1 vijg (2P)
Fr > ¼ mm: veel zand en amorf organisch materiaal, 1 klein glaskroos, 1 rus (1P)
=> zinvol voor vervolgonderzoek vanwege milieu-informatie klein glaskroos

*** M182 (S4-209)**
Fr > 2 mm: 1 mattenbies, 2 appel/peer fr., 2 appel klokhuisfr., tiental st. hout, veel amorf organisch materiaal, 2 mossels, 1 kokkel, 2 kleine zoogdier botfr. (rat?), 1 appelpit, 1 kool/mosterd (2P)
Fr > 1 mm: 1 bolderik fr., tiental vijg fr., veel amorf organisch materiaal, 2 mattenbies, 1 maanzaad, 1 viswervel (2P)
Fr > ½ mm: veel amorf organisch materiaal, tiental vijg, 1 viswervel, 1 beemdgras (gemin.), 1 zwarte mosterd fr., honderden graan/dravik fr. (2P)
Fr > ¼ mm: honderden graan/dravik fr., enkele bolderik fr. (1P)
=> matig zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, maar weinig diversiteit

*** M190, (S6-294)**
Fr > 2 mm: 1 kokkel, enkele mosselfr., tientallen houtbrokjes, 1 palingwervel, geen zaden (2P)
Fr > 1 mm: honderden houtbrokjes, 2 viltige duizendknoop, 1 kool/mosterd, 1 uitstaande/spiesmelde, 1 venkel?, 3 wilg knop (2P)
Fr > ½ mm: 1 straatgras, honderden houtfr., honderden stukjes amorf organisch materiaal, 1 korrelganzenvoet, 1 bolderik (2P)
Fr > ¼ mm: 1 vogelmuur (1P)
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M206 S6-5279)**
Fr > 2 mm: 3 viltige duizendknoop, enkele zoetwatermollusken, enkele stukjes houtskool (1P=alles)
Fr > 1 mm: vele tientallen viltige duizendknoop, 1 liesgras (2P)
Fr > ½ mm: vele tientallen viltige duizendknoop fr.(2P)
Fr > ¼ mm: enkele tientallen viltige duizendknoop fr. (1P)
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M217 (S6-5314)**
Fr > 2 mm: veel houtskoolstof, 1 pijpesteel fr. (2P)
Fr > 1 mm: 4 dophei blad, enkele mostakjes, 1 viltige duizendknoop (2P)
Fr > ½ mm: 9 dophei blad, 7 keverschilden, tientallen insectenresten, honderden brokjes verbrande klei (2P)
Fr > ¼ mm: 1 keverschild, geen zaden (1P)
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M223 (S2-136)**
Fr > 2 mm: 2 walnoot fr., 1 viswervel, 1 kokkel fr., 1 palingwervel, 1 stukje steenkool, enkele houtfr. (2P)
Fr > 1 mm: 2 viltige duizendknoop, 1 mattenbies, 1 varkensgras, 1 zwarte mosterd, 1 vijg, 1 viswervel, slecht geconserveerd! (2P)
Fr > ½ mm: veel amorf organisch materiaal, enkele veenmos blaadjes (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M225 (S2-251)**
Fr > 2 mm: tiental stukjes houtskool, tiental st. hout, geen zaden (2P)
Fr > 1 mm: 1 mattenbies, 1 viswervel, vele tientallen brokjes amorf organisch materiaal (2P)
Fr > ½ mm: veel amorf organisch materiaal, geen zaden (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M233 (S59-8003)**
Fr > 2 mm: vele honderden brokjes amorf organisch materiaal, enkele st. houtskool, enkele houtbrokjes (2P)
Fr > 1 mm: vele honderden brokjes amorf organisch materiaal, tiental veenmosblaadjes (2P)
Fr > ½ mm: vele honderden kleine brokjes amorf organisch materiaal, tiental veenmos bladfr. (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M236 (S4-104)**
Fr > 2 mm: tiental zure kers, enkele zoete kers, 5 druif, 4 appel, 3 peer, 6 zwarte moerbei, tiental graan/dravik fr., 1 zoetwatermollusk, 1 mossel, 1 kokkelfr., 1 appel klokhuisfr., 1 keverschild, 1 bolderik fr., enkele visresten (2P)
Fr > 1 mm: 3 vijg, 5 bolderik fr., honderden graan/dravik fr., 2 viltige duizendknoop, 1 wormenei (2P)
Fr > ½ mm: duizenden graan/dravik fr., 1 bolderik, 1 schapenzuring (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden graan/dravik fr. (1P)
=> matig zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, maar weinig diversiteit

*** M249 (S2-274)**
Fr > 2 mm: 1 st. leer, 1 mosselfr., 1 viswervel, veel amorf organisch materiaal, vele tientallen kalkbrokjes (2P)
Fr > 1 mm: 2 kool, 1 bolderik fr., 1 keverschild, 1 wormenei, veel amorf organisch materiaal, 1 uitstaande/spiesmelde (2P)
Fr > ½ mm: veel kalkbrokjes, 1 kool (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M249 (S4-273)**
Fr > 2 mm: 28 druif, 11 zwarte moerbei, 2 zoete kers, 2 palingwervel, 4 zure kers, 5 appel klokhuisfr., 1 appel (2P)
Fr > 1 mm: honderden graan/dravik fr., ca. 50 bolderik fr., 6 mattenbies, 6 vijg, 7 zwarte mosterd, 1 koekoeksbloem, 2 aalbes, 2 viswervel, 1 koriander fr., 1 keverschild (2P)
Fr > ½ mm: honderden graan/dravik fr., 14 vijg, 10 aardbei, 8 bolderik fr., 9 zwarte mosterd, 1 vergeet-me-nietje, 1 dophei blad, 3x peer steencellen (2P)
Fr > ¼ mm: honderden graan/dravik fr. (1P)
=> redelijk zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, gemiddelde diversiteit, geen exoten

*** M261 (S2-282)**
Fr > 2 mm: 3 kokkels, 1 mosselfr., 1 viswervel, 1 stukje leer, 1 stukje rood gedraaid aardewerk, tiental stukjes hout, 1 visschub (2P)
Fr > 1 mm: 1 viltige duizendknoop, 1 mattenbies, 1 ruw/veldbeemdgras, 1 bolderik fr., 3 mostakjes, 1 viswervel (2P)
Fr > ½ mm: 2 gewone/slanke waterbies, 4 bolderik fr., 1 veenmos blaadje, 1 struisgras (2P)
Fr > ¼ mm: 1 kranswier, 1 bolderik fr. (1P)
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M287 (S4-303)**
Fr > 2 mm: 1 mossel, honderden graan/dravik fr., 10 bolderik fr., 1 zure kers, 1 druif, 1 braam, 1 graanklander, 2 vijg, 1 melganzenvoet, 1 bosbes, 1 rietstengel fr. (2P)
Fr > 1 mm: 2 mattenbies, duizenden graan/dravik fr., 1 dophei blad, 5 vijg, 1 melganzenvoet, 2 zwarte mosterd, 1 braam, 1 viltige duizendknoop, 2 druif, tiental bolderik fr., 1 aalbes, 1 ruige? zegge (2P)
Fr > ½ mm: duizenden graan/dravik fr., 2 viswervel, 3 vijg, 1 aardbei, 1 zwarte moerbei fr., 2x steencellen peer (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden graan/dravik fr., 1 mijt (1P)
=> matig zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, maar geringe diversiteit

*** M308 (S4-203)**
Fr > 2 mm: honderden brokjes amorf organisch materiaal, tiental stukjes hout, 1 veenmos blad (2P)
Fr > 1 mm: 2 mattenbies, 4 wormenei, 1 gewone zegge-type, 4 bolderik fr., 1 gewone/slanke waterbies, 1 reukloze kamille, 1 egelboterbloem (2P)
Fr > ½ mm: 1 gewone/slanke waterbies, 1 vijg, tiental graan/dravik fr., tiental veenmos blaadjes, 1 veenmos sporenkapseldeksel, 1 viswervel (2P)
Fr > ¼ mm: honderden graan/dravik fr., enkele veenmos blaadjes (1P)
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M320 (S4-339)**
Fr > 2 mm: 3 stukjes touw, vele tientallen stukjes hout, 1 fonteinkruid, 1 zoetwatermollusk (2P)
Fr > 1 mm: 1 kruipende boterbloem-type, 1 brunel, 1 mattenbies, 1 viltige duizendknoop, 1 wilg knop, 1 varkensgras, 1 gewone vlier (2P)
Fr > ½ mm: veel klein amorf organisch materiaal, geen zaden (2P)
Fr > ¼ mm: enkele veenmos blaadjes, 3 rus (1P)
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M356 (S4-404)**
Fr > 2 mm: 5 mosselfr., 1 kokkel, 1 gewone vlier (2P)
Fr > 1 mm: 1 braam, 1 vijg, 1 gagel?, 1 mattenbies, 1 gewone/slanke waterbies (2P)
Fr > ½ mm: 1 uitstaande/spiesmelde, 2 gewone/slanke waterbies, tiental insektenresten, enkele veenmos blaadjes (2P)
Fr > ¼ mm: 1 mijt, 2 kranswier, 1 rus, veel zand (1P)
=> matig zinvol voor vervolgonderzoek, enkele voedselresten

*** M357 (S4-404)**
Fr > 2 mm: enkele st. hout, enkele zoetwatermollusken, 1 grasachtige stengel, 1 scherfje rood geglazuurd aardewerk, 1 viltige duizendknoop, 1 bolderik (2P)
Fr > 1 mm: 1 mattenbies, tiental bolderik fragm., 1 uitstaande/spiesmelde, 1 gesteelde zannichellia (2P)
Fr > ½ mm: tiental bolderik fr.(2P)
Fr > ¼ mm: geen zaden (1P)
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M428 (S49-12)**
Fr > 2 mm: 2 walnoot, 4 viswervel, div. botfragm., honderden houtfr., 2 wilg knop, 1 els knop (2P)
Fr > 1 mm: 6 zwarte mosterd, enkele veenmos blaadjes, 2 mattenbies, 1 vijg, 1 bitterzoet (2P)
Fr > ½ mm: 2 zwarte mosterd, tiental veenmos blaadjes, 1 dophei blad, 1 gekweekte haver bloembasis, 1 eenarig wollegras sclerenchymspoeltje, 1 gewone/slanke waterbies (2P)
Fr > ¼ mm: veel zand, 1 zilte rus, tiental veenmos blaadjes (1P)
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek, informatie al beschikbaar

*** M463 (S48-70)**
Fr > 2 mm: veel visresten, 1 zwarte moerbei, 1 beemdkroon fr. 1 zure kers, 4 druif, honderden graan/dravik fr., 1 viltige duizendknoop, 1 eivlies, 1 klein zoogdierwervel (2P)
Fr > 1 mm: duizenden graan/dravik fr., 1 herik, 1 wormenei, 10 vijg, 1 graanklander kop, 4 bolderik fr., 1 uitstaande/spiesmelde, 2 grote/bosaardbei, 1 zwarte mosterd, 1 wenkvliegen pop (2P)
Fr > ½ mm: duizenden graan/dravik fr., 1 bolderik fr., 1 vijg (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden graan/dravik fr. (1P)
=> matig zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, maar weinig diversiteit

*** M471 (S2-1002)**
Fr > 2 mm: honderden rietstengel fr., geen zaden (2P)
Fr > 1 mm: honderden kleine rietstengel fr., 1 mosdiertje (Lophopus crystallinus) statoblast, 1 grote watereppe, 1 mattenbies (2P)
Fr > ½ mm: honderden kleine rietstengel fr., 1 straatgras, enkele veenmos blaadjes, 1 egelboterbloem, 1 watermuur, 1 grote lisdodde (2P)
Fr > ¼ mm: 13 kranswier, 1 kattenstaart, enkele veenmos blaadjes, 1 rus (1P)
=> weinig zinvol voor vervolgonderzoek, informatie al beschikbaar (riet met oeverplanten)

*** M480 (S48-129)**
Fr > 2 mm: 2 appel, 9 zwarte moerbei, 1 pruim, 11 zure kers, 5 zoete kers, 1 mossel, 3 braam, 1 walnoot, honderden graan/dravik fr. (2P)
Fr > 1 mm: duizenden graan/dravik fr., 1 zwarte mosterd, 1 braam, 1 peer steencel, 2 bolderik fr., 2 maanzaad (2P)
Fr > ½ mm: duizenden graan/dravik fr., 1 bosbes (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden graan/dravik fr. (1P)
=> redelijk zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, gemiddelde diversiteit

*** M486 S2-486)**
Fr > 2 mm: vele tientallen rietstengels, geen zaden (2P)
Fr > 1 mm: 1 kroontjeskruid, 2 fonteinkruid, 1 kruipende boterbloem-type, 3 mattenbies, 1 zoetwatermollusk (2P)
Fr > ½ mm: geen zaden gezien, veel rietfr. (2P)
Fr > ¼ mm: 1 grote lisdodde, 1 mosdiertje (Lophopus crystallinus) statoblast (1P)
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek, informatie al beschikbaar (rietstengels)

*** M487 (S2-486)**
Fr > 2 mm: honderden rietstengels, 2 mattenbies (2P)
Fr > 1 mm: 3 mattenbies, 1 moerasspirea (2P)
Fr > ½ mm: 1 vogelmuur (2P)
Fr > ¼ mm: 1 grote lisdodde, 1 grote weegbree, 1 drietallig glaskroos (1P)
=> zinvol voor vervolgonderzoek vanwege milieuinformatie drietallig glaskroos

*** M488, (S2-486)**
Fr > 2 mm: honderden rietstengels, 1 mattenbies (2P)
Fr > 1 mm: honderden kleine rietstengel fr., geen zaden (2P)
Fr > ½ mm: honderden kleine rietstengel fr., 1 gesteelde zannichellia(2P)
Fr > ¼ mm: 3 kranswier, enkele veenmos blaadjes (1P)
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek, informatie al beschikbaar (riet)

*** M488, (S48-142)**
Fr > 2 mm: vele honderden graan/dravik fr., 1 kokkel, 1 viswervel, 1 kool/mosterd, 1 vijg, 2 appel klokhuisfr., enkele stukjes houtskool, 1 gewone zegge-type, 1 melganzenvoet (2P)
Fr > 1 mm: vele duizenden graan/dravik fr., tiental veenmos blaadjes, 1 vijg, 1 venkel (gemin.), 1 schapenzuring, 1 ratelaar (gemin.), 1 zwarte mosterd fr., 1 kool/mosterd, 1 elzen?zegge, 3 viswervels, tiental stukjes houtskool (2P)
Fr > ½ mm: vele duizenden graan/dravik fr., 5 zwarte mosterd, honderden veenmos blaadjes, 1 vogelmuur, 1 beemdgras (gemin.), 1 bolderik fr., 1 ruw/veldbeemdgras, 1 elzen?zegge, 1 vijg (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden graan/dravik fr., honderden veenmos blaadjes, 1 bolderik fr. (1P)
=> matig zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel maar geringe diversiteit, wel vrij veel wilde planten

*** M529 (S45-129)**
Fr > 2 mm: honderden aren en halmen van beenbreek (2P)
Fr > 1 mm: honderden aren en halmen van beenbreek, 1 bolderik, 1 veenmos takje, 1 Gewone melkdistel, 1 keverschild (2P)
Fr > ½ mm: honderden beenbreek zaden, 1 mijt, 1 keverschild, honderden kleine stengelfr. (2P)
Fr > ¼ mm: honderden zandkorrels, honderden kl. st. organisch materiaal, 1 mijt (1P)
=> zeer zinvol voor vervolgonderzoek en interpretatie van deze bijzondere vondst

*** M531 (S45-129)**
Fr > 2 mm: 1 mossel, tiental brokjes baksteen, 5 druif, 10 appel, enkele appel klokhuisfr., 1 mispel, 1 venkel, 1 peer, 1 bolderik, 1 gierst (2P)
Fr > 1 mm: tiental bolderik fr., 5 vijg, 2 gierst, 1 viltige duizendknoop, 1 bosbes, 1 korenbloem, honderden graan/dravik fr., 1 zuring (2P)
Fr > ½ mm: honderden graan/dravik fr., 2 bosbes (2P)
Fr > ¼ mm: vele tientallen graan/dravik fr. (1P)
=>matig zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, maar weinig diversiteit

*** M571 (S40-66)**
Fr > 2 mm: 2 pruim, 3 palingwervel, 3 vijg,4 zwarte moerbei, 5 druif, 1 ratelaar, 1 appel, 1 bolderik fr., 1 korenbloem, 1 zwarte mosterd, 1 peer, duizenden graan/dravik fr., 1 leeuwentand, enkele appel klokhuisfr., tiental zoete/zure kers, 1 mosselfr., 1 mispel, 5 viswervels, 1 uitstaande/spiesmelde (2P)
Fr > 1 mm: duizenden graan/dravik fr., 6 vijg, 1 schapenzuring, 1 zwarte moerbei, 2 uitstaande/spiesmelde, 1 bosbes, 1 korenbloem (2P)
Fr > ½ mm: duizenden graan/dravik fr., 1 bosbes, 5 vijg, 5 bolderik fr., 2 korenbloem fr. (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden graan/dravik fr. (1P)
=> redelijk zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, gemiddelde diversiteit, geen exoten

*** M630 (S55-80)**
Fr > 2 mm: veel klontjes amorf gemin. materiaal, 4 druif, 4 appel, 3 appel klokhuisfr., 1 palingwervel, 1 viswervel, 1 peer (2P)
Fr > 1 mm: honderden graan/dravik fr., 5 vijg, 1 bolderik fr., 2 appel klokhuisfr., 1 wormenei (2P)
Fr > ½ mm: duizenden graan/dravik fr., 1 viltige duizendknoop fr., 1 mosmijt, 1 zwarte mosterd, 1 appel klokhuisfr., 2 peer steencellen (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden graan/dravik fr. (=90%), zand (1P)
=> matig zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel maar geringe diversiteit

*** M650 (S68-9)**
Fr > 2 mm: duizenden visschubben, tiental stukjes hout, tiental otholieten vis, enkele veenmos blaadjes (2P)
Fr > 1 mm: honderden visschubfragmenten, geen zaden (2P)
Fr > ½ mm: honderden visschubfragmenten, geen zaden (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor (botanisch) vervolgonderzoek, eventueel visschubben?

*** M688 (S66-32)**
Fr > 2 mm: 1 walnoot, 9 zoete kers, veel gemin. brokken, 1 boekweit, 7 druif, 1 vijg, 1 viswervel, tiental graan/dravik fr. (2P)
Fr > 1 mm: honderden graan/dravik fr., 1 mattenbies, 17 vijg, 1 gewone/slanke waterbies, 4 bosbes, 1 kool/mosterd, 1 bolderik fr. (2P)
Fr > ½ mm: 1 korrelganzenvoet, 16 vijg, 4 bosbes, 1 peer steencellen, duizenden graan/dravik fr., 1 viswervel, 2 zwarte mosterd (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden graan/dravik fr. (1P)
=> matig zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, maar weinig diversiteit

*** M698 (S67-13)**
Fr > 2 mm: honderden veenmosblaadjes, tiental bladmos takjes, 1 haarmostakje, 1 uitstaande/spiesmelde, 1 grote weegbree, 1 eenarig wollegras stengel (2P)
Fr > 1 mm: 2 gewone melkdistel, duizenden veenmosblaadjes, tiental mostakjes, 1 dophei blad, 1 dophei takje (2P)
Fr > ½ mm: duizenden veenmosblaadjes (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden veenmos bladfr. (1P)
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek, informatie is al beschikbaar (veenmos/ turf)

*** M741 (S57-35)**
Fr > 2 mm: veel rietstengels, 4 peer, 2 appel klokhuisfr., 1 vijg, 1 gemin. graankorrel, 2 zwarte moerbei, 1 appel, 1 palingwervel, vele tientallen graan/dravik fr., 1 venkel (2P)
Fr > 1 mm: duizenden graan/dravik fr., 1 zuring, 4 bolderik fr., 2 bitterzoet, 1 boekweit, 1 schapenzuring, 1 rupsklaver peul, 3 vijg (2P)
Fr > ½ mm: duizenden graan/dravik fr., 3 bolderik fr., 2 vijg, 1 mijt (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden graan/dravik fr. (1P)
=> matig zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, maar weinig diversiteit

*** M747 (S46-18)**
Fr > 2 mm: 1 brok mortel, 1 zoogdierwervel, 60 druif, 2 mispel, 7 appel, 13 zwarte moerbei, 2 peer, 1 granaatappel, 1 appel klokhuisfr., 1 viswervel, 3 venkel, 1 hazelnoot fr. (2P)
Fr > 1 mm: honderden graan/dravik fr., 1 aardbei, 1 gierst, ca. 50 vijg, 1 lijnzaad, 1 maanzaad, 2 venkel, 5 bolderik fr., ca. 10 zwarte mosterd fr., 1 braam, 1 viswervel, 1 lampionplant (2P)
Fr > ½ mm: honderden graan/dravik fr., 1 dophei blad, 10 vijg, 9 zwarte mosterd fr., 1 bosbes, 3 peer steencellen (2P)
Fr > ¼ mm: honderden graan/dravik fr., honderden kleine brokjes gemineraliseerd materiaal (1P)
=> zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, grote diversiteit

*** M802 (S44-49)**
Fr > 2 mm: honderden druif, 2 pruim, 5 appel klokhuisfr., 3 appel, 1 zoete kers, 1 zwarte mosterd, 1 zoogdier botfr., 1 zwarte moerbei, 1 grote, ongeglazuurde, dunne, gedraaide aardewerkscherf, 2 vijg, 2 bolderik, 1 zure kers, 1 hennep (2P)
Fr > 1 mm: 1 venkel, honderden graan/dravik fr., 1 bolderik fr., 2 aardbei, 2 bosbes (2P)
Fr > ½ mm: duizenden graan/dravik fr., enkele steencellen peer, 2 aardbei, 2 vijg (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden graan/dravik fr. (1P)
=> redelijk zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, maar weinig diversiteit

*** M839 (S71-8003)**
Fr > 2 mm: honderden brokjes amorf organisch materiaal, tientallen Wenkvliegen poppen, tiental vliegenpoppen, 1 mattenbies (2P)
Fr > 1 mm: tiental vliegen en wenkvliegen poppen, honderden st. amorf organisch materiaal, vele tientallen visschubben (2P)
Fr > ½ mm: enkele wenkvlieg poppen, veel zand (2P)
Fr > ¼ mm: niet bekeken
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek

*** M897 (S57-44)**
Fr > 2 mm: honderden brokken gemineraliseerd materiaal, honderden graan/dravik fr., 16 appel, 10 appel klokhuisfr., 3 pruim, 1 palingwervel, 1 peer bloembeker, 1 zure kers, 1 bolderik fr., 1 biet vrucht, 2 peer, 1 zwarte moerbei (2P)
Fr > 1 mm: duizenden graan/dravik fr., 10 bolderik fr., 1 zwaluwtong fr., 1 vijg, 1 viltige duizendknoop, 1 bosbes, 1 zwarte mosterd fr., 2 knopherik, 1 korenbloem fr.
Fr > ½ mm: duizenden graan/dravik fr. (=99% residu!), 4 bosbes, 1 zwarte mosterd fr., 1 bolderik fr., 1 maanzaad, 1 viswervel (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden graan/dravik fr. (=99% residu!), 2 zwarte mosterd fr. (1P)
=> zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel met vrij grote diversiteit, bijzondere vondst (biet) en akkeronkruiden

*** M915 S80-56)**
Fr > 2 mm: honderden graan/dravik fr., 4 druif, 3 vijg, 1 viswervel, 1 peer steencel, 3 braam, 1 appel klokhuisfr., 1 appel, 1 palingwervel, 1 bolderik fr. (2P)
Fr > 1 mm: honderden graan/dravik fr., 15 vijg, 7 bolderik fr., 2 bosbes, 1 peer steencel, 1 braam, 1 kool/mosterd, 1 zwarte mosterd, 1 korenbloem (2P)
Fr > ½ mm: duizenden graan/dravik fr., 1 bosbes, 2 vijg, 1 zwarte mosterd (2P)
Fr > ¼ mm: duizenden graan/dravik fr. (1P)
=> matig zinvol voor vervolgonderzoek, vooral voedsel, maar weinig diversiteit

*** M987 (S59-127)**
Fr > 2 mm: tiental veenmosblaadjes, tiental visresten, 1 wolfspoot, 1 viswervel, 1 bladmostakje, 1 dophei blad (2P)
Fr > 1 mm: tiental veenmos blaadjes, vele honderden epidermisresten (2P)
Fr > ½ mm: enkele veenmosblaadjes, duizenden zandkorrels, 1 dophei blad(2P)
Fr > ¼ mm: duizenden zandkorrels, honderden brokjes amorf organisch materiaal (1P)
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek, informatie is al beschikbaar (veenmos/ natte heide)

*** M1228 (S81-15)**
Fr > 2 mm: 1 mossel, honderden houtbrokjes, 1 wilg knop, 1 gekroesde melkdistel, 2 gewone/slanke waterbies, 1 veenmos takje, enkele veenmos blaadjes, 1 viltige duizendknoop, 1 stukje houtskool (2P)
Fr > 1 mm: tiental veenmos blaadjes, 1 akkermelkdistel, 2 wilg knop, 1 gewone/ slanke waterbies, 1 aalbes, 2 mostakjes, 2 kruipende boterbloem-type, 2 gekroesde melkdistel, 1 wormenei, enkele eenarig wollegras bladscheden (2P)
Fr > ½ mm: honderden brokjes amorf organisch materiaal, 1 stinkende kamille, tiental veenmos blaadjes, tiental mosblaadjes, 1 beemdgras, 1 gekroesde melkdistel, 1 koninginnekruid (2P)
Fr > ¼ mm: tiental rus, vnl. zilte rus (1P)
=> matig zinvol voor vervolgonderzoek, wel enige milieu-informatie

POLLENBAKKEN:

*** M491 (0-10 cm vanaf basis), (S2-1002)**
Fr > 2 mm: 1 stengelfragment, enkele stukjes amorf plantaardig materiaal (1P = alles)
Fr > 1 mm: honderden kleibrokjes, honderden wortelfr., 1 zuring, 1 mattenbies, 1 zeezuring, 1 kluwenzuring, 1 tenger? fonteinkruid, 1 wormenei (2P = bijna alles)
Fr > ½ mm: 1 riet, 1 grote waterweegbree, enkele zoetwater schelpfr., 1 wolfspoot, 1 veenmos blad, 1 water-/akkermunt, 1 grote brandnetel (2P)
Fr > ¼ mm: honderden kleiklontjes, honderden wortelfr., 1 kranswier, tiental veenmos blaadjes, 3 grote lisdodde, 1 gras (1P)
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek, informatie al beschikbaar (zoet water)

*** M1022 (40-50 cm vanaf basis), (S80-8046)**
Fr > 2 mm: enkele brokjes amorf plantaardig materiaal (1P = alles)
Fr > 1 mm: 1 kruipende boterbloem-type, 2 gesteelde zannichellia, enkele wortelfr. (1P = alles)
Fr > ½ mm: tiental gesteelde zannichellia, 1 water-/akkermunt, 2 grote waterweegbree, honderden wortelfr., enkele veenmos blaadjes, 2 kruipende ganzerik-type, 1 gewone zegge-type (2P)
Fr > ¼ mm: honderden kleine wortelfr., 27 kranswier, honderden kleibrokjes (1P)
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek, informatie al beschikbaar (brak/zoet water)

*** M1023 (40-50 cm vanaf basis), (S80-8045)**
Fr > 2 mm: 1 wortelfragmentje, verder niets (1P = alles)
Fr > 1 mm: 4 wortelfragmentjes, 1 stukje houtskool, enkele kluitjes klei (1P = alles)
Fr > ½ mm: honderden worteltjes, 1 schorrezoutgras, 1 grote lisdodde, 1 kattenstaart, veel klei (2P)
Fr > ¼ mm: 1 gesteelde zannichellia, duizenden wortelfragmentjes, 1 grote lisdodde, 1 sterrenkroos, 1 mijt (1P)
=> niet zinvol voor vervolgonderzoek, informatie al beschikbaar (zoutinvloed)

Aanbevelingen

De volgende monsters zijn (zeer) zinvol voor vervolgonderzoek beoordeeld, met tenminste 10 soorten gebruiksplanten naast graan, exotische importen en/of bijzondere soorten:
M128, M529, M1, M156, M487, M897, M81 (S8-164), M8, M747.

Redelijk zinvol voor vervolgonderzoek zijn monsters met 9-12 soorten gebruiksplanten naast graan en geen exotische importen:
571, 802, 34, 480, 7, 249 (S4-273).

Matig zinvol voor vervolgonderzoek zijn monsters met maximaal 8 soorten gebruiksplanten naast graan en geen exotische importen:
M182, M463, M236, M531, M34, M356, M153, M152, M91 (S9-101), M1228, M915, M688, M741, M11 (S4-1), M488 (S48-142), M630, M287, M31.

Selectie met betrekking tot analyse

Naar aanleiding van de waardering zijn de volgende monsters geselecteerd voor analyse:

M7	(S12-20)
M8	(S4-1)
M31	(S2-13)
M34	(S12-44)
M81	(S8-164)
M91	(S9-101)
M128	(S2-204)
M182	(S 4-209)
M236	(S4-104)
M249	(S4-273)
M287	(S4-203)
M356	(S4-404)
M480	(S48-129)
M487	(S2-486)
M488	(S48-142)
M529	(S45-129)
M531	(S45-129)
M571	(S40-66)
M630	(S55-80)
M741	(S57-35)
M747	(S46-18)
M897	(S57-44)
M1228	(S81-15)

Bijlage 2. Botanische macroresten van de stedelijke monsters van Markthal, fase 1 (14e -15e eeuw). Tenzij anders vermeld betreft het onverkoolde zaden. verk. = verkoold; cf. = onzekere determinatie; GZM= 2mm analyse van resterend volume; BOOR= aanvullend residu

Vondstnummer	**487**	**128**	**249**	**249**	**236**	**236**	**7**	**5+6**	**91**	**91**	**287**	**287**	**356**	**356**	**Nederlandse naam**
Context	dijk	brand laag	beer bak	GZM	beer bak	GZM	beer put	BOOR	mest kuil	GZM	beer bak	GZM	beer bak	GZM	
Datering	14?	14/15a	14		14B		14B/15		14/15a		14b/15A		14b/15A		
Volume (l)	0,5	0,5	0,5	2	0,5	2	0,5	?	0,5	1,5	0,5	1	1	1	
Fijnste maaswijdte (mm)	0,25	0,25	0,25	2	0,25	2	0,25	2	0,25	2	0,25	2	0,25	2	
Cultuurgewassen/overige gebruiksplanten															
Meelvruchten															
Volume graanvellen >1 mm (ml)	.	.	.	.	.	.	.	.	80	.	.	.	.	.	
Volume graanvellen >1/2 mm (ml)	.	.	230	.	350	.	400	.	280	.	300	.	nvt	.	
Volume graanvellen >1/4 mm (ml)	.	.	60	.	180	.	150	.	40	.	60	.	nvt	.	
Steekproef graanzemelen															
Avena spec.	.	.	1	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	Haver
Secale cereale	.	.	.	.	2	.	9	.	27	.	10	.	.	.	Rogge
Triticum spec.	.	.	6	.	30	.	32	.	26	.	15	.	.	.	Tarwe
Hordeum/Triticum spec.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gerst/Tarwe
Cerealia indet.	.	.	25	.	20	.	55	.	37	.	39	.	.	.	Graan
Overige meelvruchten															
Avena sativa losse lemmabase (verk.)	.	93	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gekweekte haver
Avena sativa met lemmabase (verk.)	.	122	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Hordeum vulgare (gemin.)	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	Gerst
Secale cereale (gemin.)	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	Rogge
Secale cereale aarspilfragm	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	Idem
Triticum cf. dicoccon gl.b.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Emmer?-tarwe
cf. Cerealia stengel (verk.)	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Graan?
Panicum miliaceum kaf	.	.	.	.	.	.	11	.	14	1	1	.	.	.	Pluimgierst
Fagopyrum esculentum	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	Boekweit
Fagopyrum esculentum fragm.	.	.	.	1	1	12	.	.	.	12	1	1	.	.	Idem
Fagopyrum esculentum vruchtklep	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3	.	.	.	Idem
Vruchten en noten															
Castanea sativa fragm	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	Tamme kastanje
Ficus carica	1	.	323	11	104	7	755	.	1161	19	105	11	69	.	Vijg
Fragaria moschata/vesca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.	.	(Grote) bosaardbei
Juglans regia fragm.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	2	.	.	Walnoot
Malus domestica	.	.	3	9	18	92	7	17	8	36	8	24	1	.	Appel
Malus domestica endocarpfragm.	.	.	9	120	50	200	46	1	11	59	49	42	2	.	Idem

Vondstnummer	487	128	249	249	236	236	7	5+6	91	91	287	287	356	356	
Mespilus germanica	.	.	.	5	.	8	.	.	.	2	.	.	.	.	Mispel
Morus nigra	.	.	52	233	20	26	26	.	40	74	15	31	.	.	Zwarte moerbei
Prunus avium	.	.	4	19	11	43	.	.	1	2	.	.	.	.	Zoete kers
Prunus cerasus	.	.	6	18	68	63	2	11	1	2	1	1	.	.	Zure kers
Prunus domestica ssp. insititia (Gro-12)	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	Kroosjespruim
Prunus domestica ssp. insititia (Gro-13)	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	Kroosje “smal boerenblauwtje”
Prunus domestica ssp. insititia (Gro-6)	.	.	.	2	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	Kroosje “Blijham”
Pyrus communis	.	.	6	26	28	62	25	4	32	61	17	36	6	2	Peer
Pyrus communis (gemin)	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	Idem
Pyrus communis steencellen	.	.	144	.	160	.	1024	.	126	.	51	.	.	.	Idem
Pyrus communis vruchtbasis	.	.	.	2	2	3	1	.	1	.	3	.	.	.	Idem
Ribes spec.	.	.	17	6	.	.	4	.	1	.	.	2	.	.	Aalbes/Zwarte bes
Vaccinium myrtillus bloembasis	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	Blauwe bosbes
Vaccinium spec.	.	.	9	.	.	.	53	.	5	.	4	.	2	.	Bosbes/Veenbes
Vitis vinifera	.	.	63	463	13	60	85	301	59	176	44	48	1	5	Druif
Groenten															
Beta vulgaris vruchtfragm.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	1	.	2	.	4	Biet
Beta vulgaris zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	6	1	Idem
cf. Pisum sativum (verk.)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Erwt?
Kruiden en specerijen															
Aframomum melegueta	.	.	.	3	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	Paradijskorrel
Coriandrum sativum	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	3	.	.	.	Koriander
Foeniculum vulgare	.	.	.	5	.	1	1	.	19	2	.	2	.	.	Venkel
Foeniculum vulgare fragm.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Piper nigrum fragm	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	Peper
Smyrnium olusatrum (verk.)	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Zwartmoeskervel
Oliehoudende zaden															
Humulus lupulus	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	Hop
Linum usitatissimum	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vlas/Lijnzaad
Linum usitatissimum (verk.)	.	60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Linum usitatissimum kapselfragm	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Papaver somniferum	.	.	.	1	.	.	18	.	.	.	.	.	.	.	Maanzaad
Sierplanten				.											
Aquilegia vulgaris	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Wilde akelei
Buxus sempervirens blad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	19	Buxus
Wild verzamelde vruchten															
Corylus avellana fragm	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	Hazelnoot

Vondstnummer	487	128	249	249	236	236	7	5+6	91	91	287	287	356	356	
Corylus avellana spermoderm	.	.	2	4	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	Idem, vliesje van noot
Hippophae rhamnoides	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	Duindoorn
Rubus fruticosus s.l.	.	.	.	1	3	.	31	.	2	.	8	11	8	.	Braam
Rubus idaeus	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Framboos
Sambucus nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	Gewone vlier
Sorbus aucuparia	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	Wilde lijsterbes
Overige gebruiksplanten															
Reseda luteola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	Wouw
Vicia sativa subsp. sativa (verk.)	.	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Voederwikke
WILDE PLANTEN															
Waterplanten															
Chara cf. contraria/vulgaris oospore	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	168	.	Kranswier
Chara spec.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Potamogeton natans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	Drijvend fonteinkruid
Tolypella spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	Kranswier
Utricularia vulgaris	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Groot blaasjeskruid
Zannichellia palustris subsp. pedicellata	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gesteelde zannichellia
Kortlevende pioniers															
Elatine hydropiper	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	Klein glaskroos
Elatine triandra	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Drietallig glaskroos
Juncus bufonius	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	Greppelrus
Stikstofminnende pioniers															
Persicaria hydropiper	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Waterpeper
Rumex maritimus	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Goudzuring
Zomergraanakkeronkruiden en éénjarige ruderalen															
Anagallis arvensis	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	Guichelheil
Anagallis arvensis (verk.)	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Anthemis cotula	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	1	.	.	.	Stinkende kamille
Brassica nigra	.	.	10	1	3	.	10	.	29	1	6	.	.	.	Zwarte mosterd
Brassica nigra fragm	.	.	432	.	24	.	1480	.	232	.	136	.	.	.	Idem
Brassica nigra (verk.)	.	89	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	Herderstasje
Chenopodium album	.	.	1	1	.	.	.	.	2	.	4	.	16	.	Melganzenvoet
Chenopodium album (verk.)	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Chenopodium ficifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	Stippelganzenvoet
Chenopodium polyspermum	.	.	.	.	4	.	1	.	.	.	4	.	.	.	Korrelganzenvoet
Echinochloa crus-galli (verk.)	.	24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Hanenpoot
Echinochloa crus-galli kaf	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem

Vondstnummer	487	128	249	249	236	236	7	5+6	91	91	287	287	356	356	
Hypochaeris glabra	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Glad biggekruid
Persicaria maculosa	.	.	.	.	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	Perzikkruid
Polygonum aviculare	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	Gewoon varkensgras
Setaria pumila	.	.	.	.	.	.	3	.	2	.	.	1	.	.	Geelrode naaldaar
Setaria viridis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	Groene naaldaar
Sonchus asper	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	Gekroesde melkdistel
Sonchus oleraceus	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gewone melkdistel
Stellaria media	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	2	.	2	.	Vogelmuur
Thlaspi arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	Witte krodde
Urtica urens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	6	.	Kleine brandnetel
Wintergraanakkeronkruiden															
Agrostemma githago fragm	.	.	1240	7	574	13	962	.	2425	4	456	36	14	.	Bolderik
Centaurea cyanus fragm.	.	.	1	.	.	.	5	.	17	3	5	1	.	.	Korenbloem
cf. Apera spica-venti (verk.)	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Windhalm?
Fallopia convolvulus	.	.	2	.	6	1	1	.	3	1	2	.	6	.	Zwaluwtong
Fallopia convolvulus (verk.)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Fallopia convolvulus fragm	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	Idem
Lolium temulentum (verk.)	.	411	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Dolik
Lolium temulentum in kaf	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	Idem
Neslia paniculata hauwtje	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Vinkenzaad
Papaver dubium/rhoeas	.	.	28	.	.	.	.	.	1	.	.	.	4	.	Bleke/Grote klaproos
Ranunculus arvensis				.		1						.		.	Akkerboterbloem
Raphanus raphanistrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	Knopherik
Raphanus raphanistrum (verk.)	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Raphanus raphanistrum hauwfragm	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Scandix pecten-veneris	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	Naaldekervel
Sinapis arvensis	.	.	4	.	11	1	7	.	23	.	6	.	.	.	Herik
Sinapis arvensis (verk.)	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Sinapis arvensis fragm.	.	.	.	.	.	.	104	.	.	.	3	.	.	.	Idem
Vicia cf. tetrasperma (verk.)	.	34	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vierzadige? wikke
Tredplanten															
Carex otrubae/vulpina	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(Valse) voszegge
Plantago major	2	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	Grote weegbree s.l.
Poa pratensis/trivialis	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	2	.	.	.	Ruw/Veldbeemdgras
Overblijvende ruderalen															
Galium aparine (gemin.)	.	.	.	1	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	Kleefkruid
Galium aparine (verk.)	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Lamium album	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	4	.	Witte dovenetel

Vondstnummer	487	128	249	249	236	236	7	5+6	91	91	287	287	356	356	
Silene latifolia subsp. alba	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	Avondkoekoeksbloem
Urtica dioica	1	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	20	.	Grote brandnetel
Oeverplanten															
Alisma plantago-aquatica	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Grote waterweegbree
Alisma spec. embryo	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	Waterweegbree
Berula erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	Kleine watereppe
Carex acuta-type	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	1	Scherpe zegge-type
Carex acutiformis	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Moeraszegge
Carex riparia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	Oeverzegge
Eleocharis palustris/uniglumis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	152	.	Gewone/Slanke waterbies
Phragmites australis stengel	c. 200	.	1	.	.	2	.	.	.	.	9	.	.	.	Riet
Phragmites australis zaad	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	Idem
cf. Phragmites australis stengel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100-en	c. 500	.	.	Riet?
Samolus valerandi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	Waterpunge
Schoenoplectus lacustris	17	.	8	1	26	.	15		.	.	13	2	18	.	Mattenbies
Schoenoplectus tabernaemontani	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ruwe bies
Scrophularia cf. auriculata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	96	.	Geoord? helmkruid
Sium latifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	Grote watereppe
Typha angustifolia	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kleine lisdodde
Typha latifolia	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	Grote lisdodde
Zoutplanten															
Bolboschoenus maritimus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Heen/zeebies
Juncus gerardii	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	Zilte rus
Planten van vochtige graslanden															
Hypericum tetrapterum	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gevleugeld hertshooi
Knautia arvensis fragm	.	.	.	.	.	1	.	.	5	.	5	.	.	.	Beemdkroon
Plantago lanceolata (verk.)	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Smalle weegbree
Prunella vulgaris (verk.)	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Brunel
Stachys palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	Moerasandoorn
Stachys cf. palustris (verk.)	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Moeras? andoorn
Heide- en veenplanten															
Calluna vulgaris takje	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	22	.	.	.	Struikhei
Carex cf. nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	Zwarte zegge
Erica tetralix	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gewone dophei
Erica tetralix blad	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	8	.	4	.	Idem
Erica tetralix tak	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	Idem
Eriophorum vaginatum sclerenchymspoel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	Eenarig wollegras

Vondstnummer	487	128	249	249	236	236	7	5+6	91	91	287	287	356	356	
Juncus subnodulosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	Paddenrus
Myrica gale	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	Wilde gagel
Sphagnum imbricatum blad			1		7		2						9		
Sphagnum spec. blad	6		1		1										Veenmos
Bosplanten															
Carex cf. elongata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	Elzen? zegge
Salix spec. knop	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Wilg
Overige planten															
Anisantha/Bromus spec.	.	.	2	.	7	.	19	.	9	.	8	.	.	.	Dravik
Agrostis spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	Struisgras
Apiaceae indet (gemin)	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Schermbloemige
Atriplex patula/prostrata	.	.	4	1	7	.	.	.	4	.	2	.	8	.	Uitstaande/Spiesmelde
Atriplex patula/prostrata (verk.)	.	27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Avena spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.	.	.	Haver
Avena spec. (verk.)	.	1400	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Avena spec. kafnaaldfr. (verk.)	.	48	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Brassica/Sinapis inhoud (verk.)	.	224	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Zwarte mosterd/Herik
Bromus hordeaceus/secalinus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Zachte dravik/Dreps
Bromus hordeaceus/secalinus (gemin.)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Bromus hordeaceus/secalinus (verk.)	.	72	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Bryophyta takje (mostakje)	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	Mos
Carex flacca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	Zeegroene zegge
Carex oederi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	Geelgroene en dwergzegge
cf. Vicia spec. (verk.)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Wikke?
Galeopsis bifida/speciosa/tetrahit	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	Hennepnetel
Juncus articulatus-type	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	.	Zomprus-type
Medicago lupulina (verk.)	.	38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Rupsklaver
Mentha aquatica/arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	Water-/Akkermunt
Mostakje	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	.	.	.	
Persicaria lapathifolia	2	.	3	5	8	3	10	.	12	2	5	2	.	.	Beklierde duizendknoop
Persicaria lapathifolia (verk.)	.	74	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Rhinanthus spec (gemin.)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ratelaar
Rumex acetosella	.	.	.	.	4	.	16	.	3	.	3	.	.	.	Schapezuring
Rumex spec.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	10	.	Zuring
Rumex spec. (verk.)	.	54	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Rumex spec. fragm	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.25	.	.	.	Idem
Solanum nigrum	.	.	1	.	.	2	3	.	.	.	1	.	13	.	Zwarte nachtschade s.l.
Dierlijke resten															

Vondstnummer	487	128	249	249	236	236	7	5+6	91	91	287	287	356	356	
Geleedpotigen															
Acari	.	.	.	.	1	.	16	.	.	.	1	.	16	.	Mijt
Chironomidae kopkapsel	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Pluimmuggen
Coleoptera dekschild	.	.	.	38	2	8	.	.	.	.	26	2	41	2	Idem
Coleoptera halsschild	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	Kever
Coleoptera kop	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	16	2	Idem
Muscidae pop	.	.	.	5	.	6	.	.	10	51	1	21	.	1	Vlieg
Oniscidae (gemin.)	.	.	1	20	1	.	.	4	.	6	.	7	.	.	Pissebed
Sepsidae pop	.	.	4	.	.	2	8	.	19	5	35	9	.	.	Wenkvlieg
Sitophilus granarius kop	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Graanklander
Zoetwatermollusken															
Bithynia leachii	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	Kleine diepslak
Bithynia leachii operculum	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Bithynia tentaculata	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	5	3	Grote diepslak
Bithynia tentaculata operculum	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	2	Idem
Pisidium spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	Erwtenmosseltje
Planorbis spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	Posthoornslak
Radix ovata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	Ovale poelslak
Theodoxus fluviatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	Zoetwaterneriet
Valvata piscinalis	.	.	.	1	.	3	.	.	.	.	.	.	7	4	Vijverpluimdrager
Zoetwatermollusk	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Mariene mollusken															
Cardium edule	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3	2	Kokkel
Littorina littorea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	Gewone alikruik
Mytilus edulis	.	.	.	10	3	2	.	.	.	.	.	.	2	.	Mossel
Mytilus edulis fragm.	.	.	3	.	.	.	.	.	5	20	5	1	.	2	Idem
Mytilus edulis parel	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Overige ongewervelden															
Cristatella mucedo statoblast	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	Mosdiertje
Hirudinae ei	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Bloedzuiger
Hyalinella/Plumatella statoblast	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Mosdiertje
Moina spec. ephippium	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Watervlo
Vermes ei	.	.	4	.	8	.	.	.	.	.	4	.	12	4	Worm
Vogels															
Aves eischaal fragm.				2		1						1	.	1	Vogel
Aves eivlies fragm	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	Idem
Aves pijpbeen	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Vissen															

Vondstnummer	487	128	249	249	236	236	7	5+6	91	91	287	287	356	356	
Anguilla anguilla wervel	.	.	5	10	3	5	2	1	6	85	9	7	3	2	Palingwervel
Perca fluviatilis schub				.		1						.		.	Baars
Pisces schub	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	3	.	7	Vis
Pisces wervel	1	.	17	24	54	16	124	.	58	52	49	6	2	2	Idem
Zoogdieren															
Mammalia wervel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	Klein zoogdier
Muridae pijpbeen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	Muisachtige
cf. Rattus spec. bot	.	.	.	.	.	.	1	.	3	.	.	.	.	.	Rat?
cf. Rattus spec. wervel	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Idem

Bijlage 3. Resultaten van het pollenonderzoek (cultuurgewassen en enkele andere belangrijke microfossielen) van de stedelijke monsters van Markthal, fase 1 (14e -15e eeuw).

Vondstnummer	**249**	**236**	**7**	**91**	**287**	**356**	
Lycopodium (toegevoegde exoot)	110	105	102	105	102	108	
Regels geteld	6	11	6	6	12	15	
Regels geplust	12	22	12	12	22	25	
Meelvruchten							
Cerealia	8	13	7	9	8	1	Graan
Avena spec.	1	.	1	.	.	.	Haver
Hordeum spec.	4	16	14	4	10	2	Gerst
Triticum spec.	10	21	22	10	19	.	Tarwe
Fagopyrum esculentum	1	.	1	.	.	.	Boekweit
Fruit							
Ribes spec.	.	1	.	.	.	.	Aalbes
Vaccinium spec.	6	2	17	15	2	4	Bosbes
Vitis vinifera	.	.	.	.	+	.	Druif
Groenten en kruiden							
Anthriscus cerefolium	4	.	10	.	4	1	Kervel
Coriandrum sativum	1+2?	3	.	1?	.	2	Koriander
Pimpinella anisum	1	.	2	.	.	.	Anijs
Pisum sativum (gedrongen)	.	.	.	1	.	.	Erwt
Vicia faba var. minor (langgerekt)	1	.	3	2	.	.	Duivenboon
Wilde planten (selectie)							
Centaurea cyanus	++	1	1	.	2	.	Korenbloem
Campanulaceae	.	.	1	.	.	.	Klokjesfamilie
Plantago lanceolata	.	.	1	.	1	.	Smalle weegbree
Vicia cracca-type	3	.	.	c. 20	.	.	Vogelwikke-type
Darmparasieten-eieren							
Ascaris spec.	2	6	.	.	1	1	Spoelworm
Trichuris spec.	.	.	.	.	.	+++	Zweepworm
Mestschimmels							
Chaetomium	58	2	.	.	2	116	
Podospora	.	1	.	.	.	1	
Sordaria	2	.	.	.	3	.	
Zoetwateralgen							
Pediastrum	1	.	.	.	.	++	
Spirogyra reticulaat	.	.	.	.	.	+	

Bijlage 4. Botanische macroresten van de stedelijke monsters van Markthal, fase 2 (15e eeuw). Tenzij anders vermeld betreft het onverkoolde zaden. verk. = verkoold; cf. = onzekere determinatie; GZM= 2mm analyse van resterend volume

Vondstnummer	**1228**	**182**	**182**	**630**	**630**	**480**	**480**	**488**	**488**	**531**	**531**	**571**	**571**	**747**	**747**	**897**	**897**	**529**	
Context	**sloot**	**kuil**	**GZM**	**ton**	**GZM**	**ton**	**GZM**	**ton**	**GZM**	**ton**	**GZM**	**beer**	**GZM**	**beer**	**GZM**	**ton**	**GZM**	**inhoud**	
				put		put		put		put		bak		put		put		grape	
Datering	15	15A		15A		15B		15B		15B		15B		15B		15B		15B	
Volume (l)	0,5	0,5	2,0	0,5	1,0	0,5	2,0	0,5	2,0	0,5	0,25	0,5	2,0	0,5	2,0	0,5	2,0	0,5	
Fijnste maaswijdte (mm)	0,25	0,25	2	0,25	2	0,25	2	0,25	2	0,25	2	0,25	2	0,25	2	0,25	2	0,25	Nederlands
CULTUURGEWASSEN EN OVERIGE GEBRUIKSPLANTEN																			
Meelvruchten																			
Volume graanvellen >1/2 mm (ml)		nvt		120		300		100		75		280		180		320			
Volume graanvellen >1/4 mm (ml)		nvt		80		100		75		60		120		120		80			
Steekproef graanzemelen																			
Avena spec.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	Haver
Hordeum spec.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	9	.	1	.	1	.	.	Gerst
Secale cereale	.	12	.	9	.	2	.	.	.	.	.	5	.	.	.	1	.	.	Rogge
Triticum spec.	.	7	.	1	.	17	.	19	.	13	.	9	.	3	.	17	.	2	Tarwe
Cerealia indet.	17	28	.	57	.	64	.	46	.	67	.	60	.	43	.	28	.	2	Graan
Overige meelvruchten																			
Cerealia indet. (gemin.)	.	c. 2000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	c. 200	.	.	.	.	Idem
Hordeum vulgare (gemin.)					.								5	.	.	.	.	.	Gerst
Triticum aestivum (verk)	.	.	.	.	.	.	.	4	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Broodtarwe
Triticum spelta gl.b.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	Spelttarwe, kafbasis
Oryza sativa in kaf (gemin.)					.								1	.	.	.	.	.	Rijst
Panicum miliaceum kaf	.	1	.	.	.	.	.	.	.	25	.	5	2	13	1	.	.	.	Pluimgierst
Fagopyrum esculentum vruchtklep	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	Boekweit
Fagopyrum esculentum fragm.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	3	.	.	3	.	.	4	.	1	Idem
Vruchten en noten																			
Ficus carica	185	440	20	274	5	23	.	35	7	204	.	3196	37	908	12	52	9	4	Vijg
Fragaria moschata/vesca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	(Grote) bosaardbei
Juglans regia	.	.	.	.	.	2	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Walnoot
Malus domestica	.	2	20	4	23	68	159	6	13	10	7	2	38	6	46	19	49	.	Appel
Malus domestica endocarpfragm.	.	3	27	187	150	38	190	48	210	39	14	41	126	50	470	75	700	.	Idem, klokhuisfr.
Malus domestica exocarpfragm.					16								12				42		Idem, schilfr.
Mespilus germanica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	5	3	2	.	.	.	Mispel
Morus nigra	1	.	1	1	2	426	1583	1	40	19	2	58	73	44	234	30	40	.	Zwarte moerbei
Prunus avium	.	.	.	.	.	45	150	.	.	1	.	18	72	.	.	2	3	.	Zoete kers
Prunus cerasus	.	.	.	.	.	24	161	.	.	.	.	.	9	1	9	.	.	.	Zure kers
Prunus domestica subsp. dom. (Gro-8)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	Pruim “Spilling”
Prunus domestica subsp. dom. (Gro-9)	.	.	.	.	.	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Pruim van Damast

Vondstnummer	1228	182	182	630	630	480	480	488	488	531	531	571	571	747	747	897	897	529	
Prunus domestica subsp. insititia (Gro-2)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	Kroosje, “Formkreis A”
Prunus domestica subsp. insit. (Gro-4?)	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kroosje “Dordogne”?
Prunus domestica subsp. insit. (Gro-6)	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	Kroosje “Blijham”
Prunus domestica subsp. insit. (Gro-12)	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	Kroosjespruim
Prunus domestica subsp. insit. (Gro-13)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	4	4	.	Smal boerenblauwtje
Prunus domestica subsp. insit. (Gro-X)	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	Kroosjespruim
Punica granatum	.	.	1 fr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	Granaatappel
Pyrus communis	.	1	18	3	26	109	223	3	7	15	2	9	41	14	42	14	43	.	Peer
Pyrus communis bloembodem	.	.	1	.	1	6	13	.	1	1	.	1	4	.	3	.	.	.	Idem
Pyrus communis steencellen	8	343	.	58	.	1600	.	.	.	141	.	1384	.	1272	.	312	.	.	Idem
Ribes nigrum bloembasis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	Zwarte bes
Ribes rubrum bloembasis	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Aalbes
Ribes spec.	.	.	.	.	.	31	.	.	.	33	1	29	2	7	.	.	.	.	Bes
Vaccinium spec.	.	.	1	.	.	105	.	.	.	57	.	52	.	8	.	182	.	.	Bosbes/veenbes
Vaccinium myrtillus bloembasis	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Blauwe bosbes
Vaccinium vitis-idaea bloembasis	.	.	.	.	.	11	3	.	.	2	.	4	2	2	.	7	.	.	Rode bosbes
Vitis vinifera	.	3	34	6	36	28	198	4	2	22	2	56	177	159	840	.	15	.	Druif
Groenten																			
Beta vulgaris vrucht	.	.	2	.	7	.	.	1	3	1	3	.	.	1	.	13	26	.	Biet
Beta vulgaris zaad	.	1	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	12	.	.	Idem
cf. Pisum sativum	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Erwt?
Kruiden en specerijen																			
Aframomum melegueta	.	.	1+4fr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	Paradijskorrel
Anethum graveolens	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Dille
Apium graveolens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3	Selderij
Coriandrum sativum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.	1	.	.	.	Koriander
Coriandrum sativum (gemin.)					.								1	.	.	.	.		Idem
Foeniculum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	1	5	4	32	18	.	.	.	Venkel
Foeniculum vulgare (gemin.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Idem
Humulus lupulus	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	12	.	2	.	.	.	.	Hop
Hyssopus officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	Hyssop
Piper nigrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	Peper
Piper nigrum (gemin.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	Idem
Satureja hortensis	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Bonenkruid
Oliehoudende zaden																			
Cannabis sativa	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Hennep
Linum usitatissimum	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	2	.	.	1	.	Vlas/lijnzaad
Papaver somniferum	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	4	.	.	.	.	Maanzaad
Sierplanten en symbolische planten																			
Hesperis matronalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	3	Damastbloem
Physalis alkekengi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Echte lampionplant
Viscum album (gemin.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	Maretak

Vondstnummer	1228	182	182	630	630	480	480	488	488	531	531	571	571	747	747	897	897	529	
Verfplanten																			
Reseda luteola	4	4	.	1	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	1	Wouw
Wild verzamelde vruchten																			
Corylus avellana fragm.	.	1	4	.	.	.	.	.	1	.	.	.	5	3	2	.	.	.	Hazelnoot
Corylus avellana spermodermfragm.	.	.	.	.	5	.	7	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	Idem
Rubus caesius					.								1	.	.	.	.	.	Dauwbraam
Rubus fruticosus s.l.	.	.	.	.	.	166	60	1	10	.	.	20	.	23	3	.	.	.	Braam
Rubus idaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	1	.	.	.	.	.	Framboos
WILDE PLANTEN																			
Waterplanten																			
Baldellia ranunculoides	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Stijve moerasweegbree
Chara spec. oögonium	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Kranswier
Groenlandia densa	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Paarbladig fonteinkruid
Zannichellia palustris subsp. pedicellata	.	1	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gesteelde zannichellia
Kortlevende pioniers																			
Juncus bufonius	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Greppelrus
Stikstofminnende pioniers																			
Chenopodium glaucum/rubrum	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Zeegroene/Rode ganzenvoet
Zomergraanakkeronkruiden en éénjarige ruderalen																			
Anthemis cotula	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	10	.	.	Stinkende kamille
Brassica nigra	8	1	.	.	.	2	.	14	.	3	.	80	.	56	.	6	.	1	Zwarte mosterd
Brassica nigra fragm.	20	74	.	40	.	8	.	240	2	88	.	76	1	1441	.	64	.	1	Idem
Capsella bursa-pastoris	4	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	Herderstasje
Chenopodium album	.	2	1	.	.	2	.	1	2	8	.	80	.	.	.	2	.	.	Melganzenvoet
Chenopodium ficifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	Stippelganzenvoet
Chenopodium polyspermum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	Korrelganzenvoet
Echinochloa crus-galli	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Europese hanenpoot
Lamium purpureum	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Paarse dovenetel
Malva sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	1	.	.	.	Groot kaasjeskruid
Melilotus spec. (gemin.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	Honingklaver
Persicaria maculosa	.	11	1	.	.	.	.	.	.	1	.	4	.	.	.	.	.	.	Perzikkruid
Polygonum aviculare	.	.	.	.	.	.	.	3	3	1	.	15	.	2	.	10	.	.	Gewoon varkensgras
Setaria pumila	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Geelrode naaldaar
Setaria verticillata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Kransnaaldaar
Sonchus asper	28	.	.	8	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	Gekroesde melkdistel
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Gewone melkdistel
Stellaria media	4	9	.	.	.	.	.	25	3	.	.	12	.	.	.	2	.	1	Vogelmuur
Stellaria media (verk)	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Thlaspi arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	Witte krodde
Urtica urens	.	.	.	9	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kleine brandnetel

Vondstnummer	1228	182	182	630	630	480	480	488	488	531	531	571	571	747	747	897	897	529	
Wintergraanakkeronkruiden																			
Agrostemma githago	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	8	.	.	.	.	.	.	Bolderik
Agrostemma githago fragm.	12	417	2	288	12	1355	18	140	12	1907	1	13360	24	1096	.	1237	46	44	Bolderik
Centaurea cyanus	.	.	.	.	.	.	.	1	4	.	.	.	1	1	.	.	.	.	Korenbloem
Centaurea cyanus fragm.	.	14	.	8	.	29	1	7	2	41	.	216	4	.	.	12	.	.	Idem
Fallopia convolvulus	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	Zwaluwtong
Fallopia convolvulus fragm.	.	19	.	.	.	1	.	.	1	12	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Neslia paniculata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Vinkenzaad
Papaver argemone	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ruige klaproos
Papaver dubium/rhoeas	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	Bleke/Grote klaproos
Ranunculus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Akkerboterbloem
Raphanus raphanistrum	.	.	1	.	.	.	.	10	4	4	.	22	3	5	.	18	.	1	Knopherik
Raphanus raphanistrum fragm.	.	.	.	.	.	.	.	64	.	.	.	8	.	8	.	.	.	.	Idem
Raphanus raphanistrum hauwfragm.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Sinapis arvensis	.	6	.	1	.	7	.	18	9	6	.	16	.	4	.	5	.	.	Herik
Sinapis arvensis fragm.	.	.	.	.	.	40	.	176	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Tredplanten																			
Alopecurus geniculatus	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Geknikte vossenstaart
Carex hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ruige zegge
Poa annua	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Straatgras
Poa pratensis/trivialis	5	4	.	1	.	.	.	.	.	2	.	4	.	.	.	.	.	.	Ruw/Veldbeemdgras
Ranunculus repens-type	4	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Kruipende boterbloem-type
Ranunculus sardous	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	Behaarde boterbloem
Ruigtekruiden																			
Galium aparine	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kleefkruid
Galium aparine (gemin.)	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	Idem
Galium aparine (verk.)	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Lapsana communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	Akkerkool
Silene pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	Avondkoekoeksbloem
Urtica dioica	4	14	.	1	.	.	.	8	.	8	.	.	.	.	.	.	.	2	Grote brandnetel
Oeverplanten																			
Alisma spec. embryo	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Waterweegbree
Carex acuta-type	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Scherpe zegge-type
Glyceria fluitans	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Mannagras
Oenanthe aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Watertorkruid
Oenanthe fistulosa	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Pijptorkruid
cf. Oenanthe fistulosa fragm.					.								.				1	.	Pijptorkruid?
Phragmites australis zaad	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	Riet
Phragmites australis stengelfragm.	1	.	.	.	.	.	.	3	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Rumex hydrolapathum	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Waterzuring
Schoenoplectus lacustris	.	46	.	11	2	8	1	3	3	7	.	4	.	1	.	2	.	2	Mattenbies

Vondstnummer	1228	182	182	630	630	480	480	488	488	531	531	571	571	747	747	897	897	529	
Schoenoplectus tabernaemontani	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Ruwe bies
Typha angustifolia	.	.	.	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kleine lisdodde
Typha latifolia	.	.	.	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Grote lisdodde
Zoutplanten																			
Bolboschoenus maritimus	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Zeebies
Juncus gerardii	55	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	Zilte rus
Triglochin maritima	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Schorrenzoutgras
Planten van vochtige graslanden																			
Bellis perennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Madeliefje
Knautia arvensis fragm.	.	3	.	1	.	.	.	.	.	4	.	30	2	1	.	10	.	.	Beemdkroon
Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	Gewone brunel
Silene flos-cuculi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	Echte koekoeksbloem
Stachys palustris	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Moerasandoorn
Heide- en veenplanten																			
Calluna vulgaris takje	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	4	.	3	.	.	.	.	Struikhei
Erica tetralix	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gewone dophei
Erica tetralix blad	4	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	10	.	2	Idem
Erica tetralix blad (verk)	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Erica tetralix takje	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	1	9	4	Idem
Hydrocotyle vulgaris	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gewone waternavel
Juncus subnodulosus	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Paddenrus
Myrica gale	.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Wilde gagel
Narthecium ossifragum vrucht	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	c. 1500	Beenbreek
Narthecium ossifragum zaad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	c. 3000	Idem
Narthecium ossifragum stengelfr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	c. 1000	Idem
Ranunculus flammula	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Egelboterbloem
Rhynchospora fusca	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Bruine snavelbies
Sphagnum spec. blad	.	1	.	8	.	1	.	1600	.	1	.	.	.	4	.	.	.	20	Veenmos
Sphagnum spec. takje	40	.	.	.	.	.	.	345	.	.	.	.	.	.	.	.	.	40	Idem
Sphagnum imbricatum blad	11	4	.	6	.	5	.	70	.	1	.	5	.	3	.	.	.	22	Idem
Sphagnum cuspidatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Bosplanten																			
Anthriscus sylvestris	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fluitekruid
Carex cf. eleongata	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Elzen? Zegge
Salix spec. knop	30	.	.	4	.	2	.	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Wilg
Salix spec. vruchtklep	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Overige planten																			
Agrostis spec.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Struisgras
Anisantha/Bromus spec.	1	8	.	7	.	6	.	9	.	9	.	7	.	12	.	14	.	2	Dravik
Apiaceae	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Schermbloemige
Atriplex patula/prostrata	.	4	.	.	.	1	.	2	.	1	.	28	.	20	.	4	.	1	Uitstaande/Spiesmelde
Avena spec. (gemin.)	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Haver

Vondstnummer	1228	182	182	630	630	480	480	488	488	531	531	571	571	747	747	897	897	529	
Avena spec. (verk)	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Bromus hordeaceus/secalinus (gemin.)					.								1				4	.	Zachte dravik/dreps
Bryophyta blaadje	.	.	.	.	.	.	.	.	.	160	.	.	.	.	.	.	.	.	Mos
Bryophyta takje	57	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	2	3	3	4	.	.	.	Idem
Carex oederi s.l.	1	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Geelgroene en dwergzegge
Cerastium spec.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Hoornbloem
cf. Poa spec. (gemin.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	Beemdgras?
Cirsium arvense (gemin.)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Akkerdistel
Eleocharis palustris/uniglumis	89	.	.	1	.	.	.	19	.	8	.	.	.	8	.	.	.	.	Gewone/Slanke waterbies
Epilobium hirsutum-type	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Harig wilgenroosje-type
Galeopsis spec.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4 fr.	1	.	.	.	.	.	Hennepnetel
Juncus articulatus-type	29	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Zomprus-type
Leontodon hispidus/saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	Ruige/Kleine leeuwentand
Lolium spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	Raaigras
Medicago lupulina peul	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	16	.	.	.	2	1	.	Hopklaver
Mentha aquatica/arvensis	.	4	.	1	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Water-/Akkermunt
Myosotis spec.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vergeet-me-nietje
Persicaria lapathifolia	5	5	4	1	.	2	1	1	3	15	.	32	7	4	3	7	4	2	Beklierde duizendknoop
Phalaris arundinacea	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Rietgras
Poaceae indet.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Grasachtige
Poaceae klein aartjesfragm. (gemin.)					.								.				1	.	Idem
Rhinanthus spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	4	.	.	.	.	.	.	Ratelaar
Rhinanthus spec. (gemin.)	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	36	.	.	.	.	.	.	Idem
Rumex acetosella	4	.	.	8	.	.	.	13	.	24	.	56	.	0.33	.	22	1	1	Schapenzuring
Rumex conglomeratus	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kluwenzuring
Rumex spec.	1	1	.	9	.	1	.	2	.	1	.	4	.	.	.	8	.	.	Zuring
Solanum nigrum	.	2	.	16	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	Zwarte nachtschade s.l.
Sonchus arvensis	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Akkermelkdistel s.l.
Stachys spec. fragm.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Andoorn
Trifolium spec. bloemfragm.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Klaver
Viola spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	Viooltje
Dierlijke resten			.		.		.		.		.		.		.		.		
Geleedpotigen			.		.		.		.		.		.		.		.		
Acari	64	16	.	.	.	.	.	2	.	16	.	.	.	8	.	.	.	157	Mijt
Acari-Oribatida	.	.	.	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Mosmijt
Aphididae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	Bladluis

Vondstnummer	1228	182	182	630	630	480	480	488	488	531	531	571	571	747	747	897	897	529	
Coleoptera dekschild	.	2	1	.	2	17	.	8	2	18	.	8	.	32	1	.	.	12	Kever
Coleoptera halsschild			1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Idem
Hemiptera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	88	.	.	.	.	.	.	.	.	Bladluis/wants
Muscidae pop	.	.	1	.	2	.	3	.	9	.	.	.	1	.	2	.	.	3	Vlieg
Oniscidae (gemin.)	.	.	.	.	11	.	.	2	18	3	.	.	5	.	8	.	1	.	Pissebed
Sepsidae pop	32	1	.	.	.	.	.	2	.	8	.	.	.	1	1	.	.	7	Wenkvlieg
Sitophilus granarius	.	.	.	.	.	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Graanklander
Zoetwatermollusken			.		.		.		.		.		.		.		.		
Bithynia leachi sluitplaatje	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Kleine diepslak
Bithynia tentaculata	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	Grote diepslak
Bithynia tentaculata operculum	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Idem, sluitplaatje
Pisidium spec.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	Erwtenmosseltje
Sphaerium spec.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ovale schijfhoorn
Theodoxus fluviatilis	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Zoetwaterneriet
Valvata piscinalis	.	.	2	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	Vijverpluimdrager
Zoetwatermollusk	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	
Mariene mollusken			.		.		.		.		.		.		.		.		
Cardium edule fragm.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kokkel
Cardium edule klein	.	.	7	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Mya truncata	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Afgeknotte gaper
Mytilus edulis	2	7	61	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	Mossel
Mytilus edulis zeer klein	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Mytilus edulis fragm.	.	.	.	2	.	2	3	.	.	4	1	3	.	.	.	1	.	8	Idem
Mytilus edulis parel	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	Idem
Muridae botje	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	Muisachtige
Landmollusken			.		.								.		.		.		
Cepaea hortensis	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tuinslak
Trichia hispida	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gewone haarslak
Overige ongewervelden			.		.		.		.		.		.		.		.		
Cristatella mucedo statoblast	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	Mosdiertje
Vermes ei	12	1	11	.	1	.	.	.	3	1	.	4	.	.	.	.	19	.	Worm
Vissen			.		.		.		.		.		.		.		.		
cf. Acipenser sturio huidplaatfr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	Steur?
Anguilla anguilla wervel	.	1	5	5	4	3	34	3	29	2	1	15	89	8	57	3	3	.	Paling
Perca fluviatilis schub	.	.	2	.	.	.	.	.	3	.	1	1	1	.	1	.	.	.	Baars
Pisces bot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	Vis
Pisces schub	.	.	13	.	4	.	.	2	68	.	1	.	1	.	15	.	6	.	Idem
Pisces schub met franjerand					.								2	.	.	.	.	.	Idem
Pisces wervel	1	28	50	3	7	21	17	52	60	4	.	295	134	67	69	55	63	1	Idem
Pisces grillige schub	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Amfibiën					.								.				.		
cf. Amfibia bot			1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Amfibie?

Vondstnummer	1228	182	182	630	630	480	480	488	488	531	531	571	571	747	747	897	897	529	
Vogels			.		.		.		.		.		.		.		.		
Aves eischaalfragm.	.	.	8	.	1	.	.	.	20	.	.	.	5	4	5	.	.	.	Vogel
Aves eivlies fragm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Zoogdieren			.		.		.		.		.		.		.		.		
Mammalia botten/fragm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	Zoogdier
Mammalia kies	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Muridae onderkaak	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	Muis-achtige
Muridae wervel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	8	.	.	.	Idem
Muridae pijpbeen			.		.								.		6		.		Idem
Rattus? pijpbeen			.		2								.		6		.		Rat?
Rattus? wervel			.		.								.		1		.		Idem
Homo sapiens? snijtand			.		.								.		1		.		Mens?
Archeologische resten			.		.		.		.		.		.		.		.		
Gesponnen draad fragm. (gemin.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	89	.	.	.	.	.	.	
Stenen kraal	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
Weefsel (gemin.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	
Wollen weefsel (gemin.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	
Messing speld	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	

Bijlage 5. Resultaten van het pollenonderzoek (cultuurgewassen en enkele andere belangrijke microfossielen) van de stedelijke monsters van Markthal, fase 2 (15e eeuw)

Vondstnummer	**182**	**630**	**480**	**488**	**531**	**571**	**747**	**897**	
Lycopodium (toegevoegde exoot)	112	107	106	106	105	105	53	116	
Regels geteld	7	3	16	31	6	5	20	4	
Regels geplust	14	18	32	25=rest	15	10	rest=35	24	
Meelvruchten									
Cerealia testafragm.	.	.	.	.	.	.	±1000	.	Graanzemelen
Cerealia	9	6	12	14	10	22	21	15	Graan
Avena spec.	.	.	.	.	.	.	1	.	Haver
Hordeum spec.	8	4	8	25	4	12	21	20	Gerst
Triticum spec.	14	13	26	34	7	30	41	36	Tarwe
Fagopyrum esculentum	.	.	.	.	.	+++	+	1	Boekweit
Fruit									
Vaccinium spec.	.	1	+	8	1	3	2	.	Bosbes
Vitis vinifera	.	1	.	.	.	1	.	.	Druif
Groenten en kruiden									
Anthriscus cerefolium	1	+	3	11	.	7	.	2	Kervel
Coriandrum sativum	1	.	.	.	1	1	.	.	Koriander
Syzygium aromaticum	.	.	2	.	.	.	.	.	Kruidnagel
Vicia faba var. minor (langgerekt)	.	1	.	1	+	.	.	.	Duivenboon
Oliehoudende zaden									
cf. Cannabis sativa	.	.	.	.	.	.	2	.	Hennep?
Wilde planten (selectie)									
Centaurea cyanus	.	++	1	1	1	3	1	3	Korenbloem
cf. Drosera spec.	1	.	.	.	.	.	.	.	Zonnedauw?
Lotus	.	4	.	.	.	.	.	.	Rolklaver
Plantago lanceolata	.	+	3	.	.	2	.	5	Smalle weegbree
Vicia cracca-type	++	5	2	8	2	3	.	5	Vogelwikke-type
Darmparasieten-eieren									
Ascaris spec.	3	5	1	6	5	.	6	1	Spoelworm
Trichuris spec.	++	.	2	.	.	.	+	.	Zweepworm
Mestschimmels									
Chaetomium	4	3	4	10	2	.	3	.	
Sordaria	11	+	.	.	.	.	1	2	
Zoetwateralgen									
Pediastrum	1	.	.	.	+	.	.	.	

Bijlage 6. Botanische macroresten van de stedelijke monsters van Markthal, fase 3 (16e-17e eeuw). Context betreft uitsluitend tonputten. Tenzij anders vermeld betreft het onverkoolde zaden. verk. = verkoold; cf. = onzekere determinatie; GZM= 2mm analyse van resterend volume; BOOR= aanvullend residu

Vondstnummer	**741**	**741**	**92**	**31**	**32**	**8**	**8**	**34**	**35+36**	**81**	**165+166+**	**65**	**29**	**241**	
		GZM	**BOOR**		**BOOR**		**GZM**	**beerput**	**BOOR**	**riool**	**157BOOR**	**BOOR**	**BOOR**	**BOOR**	
Datering	**15d/16a**		**14b/16A**	**16A**		**16B**		**16B/17a**		**16B/17A**		**17A**	**17**	**17**	
Volume (l)															
Fijnste maaswijdte (mm)	0,25	2	?	0,25	?	0,25	2	0,25	?	0,25	?	?	?	?	
CULTUURGEWASSEN EN OVERIGE GEBRUIKSPLANTEN															Nederlands
Meelvruchten															
Volume graanvellen >1/2 mm (ml)	150			60		120		100		125					
Volume graanvellen >1/4 mm (ml)	115			30		50		50		100					
Steekproef graanzemelen															
Avena spec.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Haver
Hordeum spec.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	Gerst
Triticum spec.	15	.	.	5	.	17	.	2	.	1	.	.	.	.	Tarwe
Cerealia	67	.	.	21	.	54	.	24	.	51	.	.	.	.	Graan
Secale cereale	3	.	.	1	.	3	.	.	.	5	.	.	.	.	Rogge
Overige meelvruchten															
Avena sativa (gemin.)	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	Gekweekte haver
Avena sativa lemnabasis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Idem
Oryza sativa kaf	.	.	.	.	.	.	.	1	.	13	2	5	.	.	Rijst
Panicum miliaceum (gemin.)	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	Gierst
Panicum miliaceum kaf	1	.	.	1	.	34	31	9	.	432	3	.	.	.	Idem
Secale cereale aarspilsegment	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Rogge
Triticum spelta kafbasis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Spelttarwe
Fagopyrum esculentum vruchtklep	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	5	.	.	Boekweit
Fagopyrum esculentum vruchtklepfragm.	33	18	.	6	.	5	.	4	.	16	.	.	.	.	Idem
Vruchten en noten															
Castanea sativa fragm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	32	.	2	Tamme kastanje
Ficus carica	205	22	.	45	.	3047	640	244	.	687	1	.	.	.	Vijg
Fragaria moschata/vesca	.	.	.	.	.	.	.	113	5	368	.	.	.	.	(Grote) bosaardbei
Juglans regia fragm.	.	1	.	2	1	.	.	.	.	2	14	19	1	2	Walnoot
Malus domestica	2	23	51	5	6	18	38	4	4	44	116	30	.	.	Appel
Malus domestica (gemin.)	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Malus domestica endocarpfragm.	160	129	.	62	1	200	244	4	.	690	21	.	.	.	Idem, klokhuisfragm.
Malus domestica exocarpfragm. (gemin.)	.	2	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	Idem, schilfragm.
Malus domestica/Pyrus communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	c. 500	.	.	.	Appel/Peer
Mespilus germanica	.	.	.	.	.	.	2	9	2	2	96	41	.	.	Mispel
Morus nigra	6	22	1	1	.	15	54	5	.	2	.	63	.	.	Zwarte moerbei
Olea europaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	13	Olijf
Prunus avium	.	1	2	10	132	45	70	27	23	5	222	27	.	1	Zoete kers

Vondstnummer	741	741	92	31	32	8	8	34	35+36	81	165+166+	65	29	241	
Prunus cerasus	.	.	4	1	140	30	93	19	46	3	580	33	2	.	Zure kers
Prunus domestica subsp. insititia (Gro-1)	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Kroosjespruim
Prunus domestica subsp. insititia (Gro-2)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	Idem
Prunus domestica subsp. insititia (Gro-3)	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	Kroosjespruim, St. Julien
Prunus domestica ssp. ins. (Gro-??) scheef	.	.	.	.	.	2	4	.	.	.	13	.	.	.	Kroosjespruim
Prunus domestica subsp. insititia (Gro-11)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Idem
Prunus domestica subsp. insititia (Gro-12)	.	.	.	.	1	12	9	.	.	.	3	.	.	.	Idem
Prunus domestica subsp. insititia (Gro-13)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	77	.	.	.	Pruim smal boerenblauwtje
Prunus domestica subsp. insititia (Gro-6)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	Kroosjespruim Blijham
Prunus domestica subsp. insititia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	Kroosjespruim
Prunus domestica subsp. dom. (Gro-9)	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	Pruim van Damast
Prunus domestica subsp. dom. (Gro-5b)	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	Pruim, dubbele boerenwitte
Prunus domestica subsp. domestica	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	43	11	.	.	Pruim
Prunus persica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	Perzik
Punica granatum fragm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	.	.	.	Granaatappel
Pyrus communis	11	31	32	6	.	13	32	7	2	30	9	20	.	.	Peer
Pyrus communis bloembasis	.	2	1	.	.	2	1	.	1	9	7	.	.	.	Idem
Pyrus communis steencellen	220	.	.	4	.	308	.	300	.	1305	.	.	.	.	Idem
Ribes nigrum bloembasis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	Zwarte bes
Ribes rubrum bloembasis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	51	.	.	.	.	Aalbes
Ribes spec.	1	.	.	1	.	11	3	7	.	412	49	±300	.	.	Aalbes/Zwarte bes
Ribes spec. (gemin.)	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Vaccinium spec.	8	.	.	.	.	216	.	20	.	164	.	.	.	.	Bosbes
Vaccinium vitis-idaea bloembasis	2	2	.	1	.	8	6	.	.	.	.	.	.	.	Rode bosbes
Vaccinium vitis-idaea vrucht (gemin.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Idem
Vitis vinifera	7	24	89	3	41	78	244	90	322	81	714	±200	23	.	Druif
Vitis vinifera vruchtsteeltje	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Groenten															
Beta vulgaris vrucht	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Biet
Cucumis sativus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.5	.	.	.	.	Komkommer
Valerianella locusta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	Veldsla
Kruiden en specerijen															
Aframomum melegueta	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	.	.	.	Paradijskorrel
Aframomum melegueta fragm.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
cf. Anethum graveolens	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Dille?
Brassica nigra	2	.	.	58	.	13	4	3	.	8	.	.	.	.	Zwarte mosterd
Brassica nigra fragm.	22	1	.	11	.	292	.	21	.	8	.	.	.	.	Idem
Coriandrum sativum	.	.	.	3	.	.	.	.	.	5	.	1	.	.	Koriander
Foeniculum vulgare	.	.	.	1	.	.	.	.	.	13	10	6	.	.	Venkel
Piper nigrum fragm.	.	.	2	3	.	1	.	.	.	5	1	.	.	.	Peper
cf. Piper nigrum fragm.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem?
Oliehoudende zaden															

Vondstnummer	741	741	92	31	32	8	8	34	35+36	81	165+166+	65	29	241	
Cannabis sativa	.	1	1	.	.	.	.	.	.	2	.	4	.	1	Hennep
Cannabis sativa fragm.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Linum usitatissimum	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	Lijnzaad/vlas
Papaver somniferum	8	.	.	.	.	27	.	.	.	.	.	.	.	.	Maanzaad
Sierplanten															
Hesperis matronalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	Damastbloem
Wild verzamelde planten															
Corylus avellana fragm.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	6	118	8	13	Hazelnoot
Corylus avellana spermoderm	7	12	.	.	.	1	.	.	.	15	1	.	.	.	Idem
Rubus caesius	.	.	.	.	.	.	.	1	.	22	3	1	.	.	Dauwbraam
Rubus fruticosus s.l.	.	2	.	.	.	3	.	7	3	.	2	.	.	.	Braam
Rubus idaeus	.	.	.	.	.	6	12	1	.	12	.	1	.	.	Framboos
WILDE PLANTEN															
Waterplanten															
Zannichellia palustris subsp. pedicellata	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Gesteelde zannichellia
Kortlevende pioniers															
Juncus bufonius	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	Greppelrus
Stikstofminnende pioniers															
Bidens spec. fragm.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Tandzaad
Persicaria hydropiper	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	Waterpeper
Zomergraanakkeronkruiden en éénjarige ruderalen															
Anthemis cotula	1	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	Stinkende kamille
Chenopodium album	.	.	.	.	.	15	.	.	.	72	.	.	.	.	Melganzenvoet
Chenopodium polyspermum	8	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Korrelganzenvoet
Malva sylvestris	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	Groot kaasjeskruid
Persicaria maculosa	.	.	.	.	.	2	1	3	.	1	.	.	.	.	Perzikkruid
Polygonum aviculare	15	3	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	Gewoon varkensgras
Polygonum aviculare fragm.	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Senecio vulgaris	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Klein kruiskruid
Setaria pumila	.	1	.	.	.	1	6	2	.	14	.	.	.	.	Geelrode naaldaar
Setaria verticillata kaf	1	2	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	Kransnaaldaar
Sonchus asper	4	.	.	1	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	Gekroesde melkdistel
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Gewone melkdistel
Stellaria media	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	Vogelmuur
Wintergraanakkeronkruiden															
Agrostemma githago	.	.	.	80	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Bolderik
Agrostemma githago fragm.	1709	72	.	50	.	948	176	100	.	46	.	.	.	.	Idem
Bromus hordeaceus/secalinus (gemin.)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Zachte dravik/dreps
Centaurea cyanus	.	1	.	.	.	2	.	.	.	3	.	.	.	.	Korenbloem
Centaurea cyanus fragm.	26	3	.	18	.	32	18	26	.	39	.	.	.	.	Idem
Fallopia convolvulus	1	.	.	.	.	1	1	.	.	2	.	3	.	.	Zwaluwtong

Vondstnummer	741	741	92	31	32	8	8	34	35+36	81	165+166+	65	29	241	
Fallopia convolvulus fragm.	5	2	.	3	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Legousia speculum-veneris	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Groot spiegelklokje
Neslia paniculata vrucht	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	Vinkenzaad
Papaver argemone	4	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	Ruige klaproos
Raphanus raphanistrum	3	5	.	.	.	1	2	.	.	2	.	.	.	.	Knopherik
Raphanus raphanistrum fragm.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	Idem
Raphanus raphanistrum hauwfragm.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	Idem
Scleranthus annuus kelk	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Eenjarige hardbloem
Sinapis arvensis	.	.	.	1	.	3	.	.	.	1	.	.	.	.	Herik
Sinapis arvensis fragm.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Tredplanten															
Poa pratensis/trivialis	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	Veld-/Ruw beemdgras
Ranunculus repens-type	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kruipende boterbloem-type
Ruigtekruiden															
Galium aparine	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Kleefkruid
Galium aparine (gemin.)	.	.	1	.	.	3	3	.	.	9	1	.	.	.	Idem
Galium aparine fragm.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Silene latifolia subsp. alba	.	.	.	.	.	6	1	4	.	13	.	.	.	.	Avondkoekoeksbloem
Urtica dioica	1	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	Grote brandnetel
Oeverplanten															
Phragmites australis stengel	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Riet
Schoenoplectus lacustris	5	1	.	.	.	9	3	11	.	.	.	.	.	.	Mattenbies
Sparganium erectum	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Grote egelskop
Zoutplanten															
Bolboschoenus maritimus	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	Heen
Planten van vochtige graslanden															
Knautia arvensis	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	Beemdkroon
Knautia arvensis fragm.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Heide- en veenplanten															
Calluna vulgaris blad	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Struikhei
Calluna vulgaris takje	1	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Carex cf. nigra	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Zwarte? Zegge
Erica tetralix blad	.	.	.	14	.	.	.	20	.	1	.	.	.	.	Struikhei
Erica tetralix takje	1	7	.	8	1	.	.	.	.	3	.	.	.	.	Idem
Sphagnum imbricatum blad	2	.	.	6	.	3	.	11	.	.	.	.	.	.	Veenmos
Sphagnum spec. blad	.	.	.	4	.	4	.	.	.	4	.	.	.	.	Veenmos
Overige planten															
Agrostis spec.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	Struisgras
Anisantha/Bromus spec.	17	2		10	.	3	.	4	.	1	.	.	.	.	Dravik
Artemisia spec.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Alsem
Atriplex patula/prostrata	2	.	.	.	.	3	2	4	.	.	.	.	.	.	Uitstaande/Spiesmelde
Bryophyta takje	6	1	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Mos

Vondstnummer	741	741	92	31	32	8	8	34	35+36	81	165+166+	65	29	241	
Carex rostrata	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Snavelzegge
Juncus articulatus-type	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Zomprus-type
cf. Lolium spec.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	Raaigras?
Medicago lupulina peul	4	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Rupsklaver
Myosotis spec.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Vergeet-me-nietje
Persicaria lapathifolia	1.5	13	.	2	.	37	54	6	.	9	.	1	.	.	Beklierde duizendknoop
Prunus domestica	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	Pruim s.l.
cf. Rapistrum rugosum	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Bolletjesraket?
Rhinanthus spec.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ratelaar
Rhinanthus spec. (gemin.)	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Idem
Rumex acetosella	34	.	.	.	.	21	.	16	.	17	.	.	.	.	Schapezuring
Rumex spec.	4	.	.	2	.	4	.	6	.	.	.	.	.	.	Zuring
Solanum nigrum	110	21	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	Zwarte nachtschade s.l.
Viola spec.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	Viooltje
Dierlijke resten															
Geleedpotigen															
Acari	44	.	.	.	.	8	.	8	.	.	.	.	.	.	Mijt
Coleoptera dekschild	16	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	Kever
Muscidae pop	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vlieg
Oniscidae (gemin.)	1	.	.	.	.	.	11	.	1	1	.	.	.	.	Pissebed
Sepsidae pop	43	1	.	3	.	7	2	11	.	225	1	.	.	.	Wenkvlieg
Sitophilus granarius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	Graanklander
Zoetwatermollusken															
Bithynia tentaculata	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Grote diepslak
Pisidium spec.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	Erwtenmosseltje
Theodoxus fluviatilis	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Zoetwaterneriet
Valvata piscinalis	.	.	.	.	.	6	3	.	.	.	.	.	.	.	Vijverpluimdrager
Zoetwatermollusk	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	
Mariene mollusken															
Echinocyamus pusillus	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Zeeboontje
Littorina littorea	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	Gewone alikruik
Mytilus edulis	.	1	.	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	Mossel
Mytilus edulis fragm.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	Idem
Mytilus edulis parel	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	Idem
Zeeschelpje	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Overige ongewervelden															
Vermes ei	1	10	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	Worm
Vissen															
Anguilla anguilla wervel	2	18	.	5	.	9	9	5	.	5	2	.	.	.	Palingwervel
Perca fluviatilis	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	Baars
Pisces schub	1	10	.	4	.	1	1	.	1	1	.	.	.	.	Vis
Pisces wervel	34	14	.	30	.	109	60	54	.	46	1	.	.	.	Idem

Vondstnummer	741	741	92	31	32	8	8	34	35+36	81	165+166+	65	29	241	
Raja clavata huidstekel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	Stekelrog
Vogels															
Aves eischaal fragm.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vogel
Aves eivlies fragm.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	Idem
Zoogdieren															
Mammalia bot	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	Zoogdier
Archeologische resten															
Stukje weefsel (gemin.)	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	
Messing speld	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	
Stenen kraal	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	

Bijlage 7. Resultaten van het pollenonderzoek (cultuurgewassen en enkele andere belangrijke microfossielen) van de stedelijke monsters van Markthal, fase 3 (16e-17e eeuw).

Vondstnummer	**741**	**31**	**8**	**34**	**81**	
Lycopodium (toegevoegde exoot)	103	106	100	205	102	
Regels geteld	30	7	8	7	21	
Regels geplust	rest=25	18	21	20	rest=35	
Meelvruchten						
Cerealia	25	3	4	3	5	Graan
Avena spec.	.	.	+	.	+	Haver
Hordeum spec.	24	2	6	1	9	Gerst
Secale cereale	+	.	.	.	+	Rogge
Triticum spec.	48	9	10	6	28	Tarwe
Fagopyrum esculentum	5	2	.	2	8	Boekweit
Fruit en noten						
Castanea sativa	.	.	.	.	+	Tamme kastanje
Ribes spec.	.	.	.	1	1	Rode/Zwarte/Kruisbes
Vaccinium spec.	.	3	2	4	10	Bosbes
Vitis vinifera	+	+	.	.	+	Druif
Groenten en kruiden						
Anthriscus cerefolium	5	.	6	+	7	Kervel
Borago officinalis	1	.	.	.	.	Komkommerkruid
Capparis spinosa	.	.	2	12	±300	Kappertjes
Coriandrum sativum	.	+	1	.	5	Koriander
Pimpinella anisum	.	.	.	.	1	Anijs
Spinacia oleracea	.	.	.	.	1	Spinazie
Syzygium aromaticum	1	1	.	++	4	Kruidnagel
Vicia faba var. minor (langgerekt)	2	1	+	.	++	Duivenboon
Oliehoudende zaden						
cf. Cannabis sativa	.	2	.	.	5	Hennep?
Wilde planten (selectie)						
Centaurea cyanus	2	2	+++	+	5	Korenbloem
Lotus	.	.	.	.	7	Rolklaver
Plantago lanceolata	.	+	++	1	1	Smalle weegbree
Sambucus	.	.	.	.	7	Vlier
Vicia cracca-type	.	++	1	+	10	Vogelwikke-type
Darmparasieten-eieren						
Ascaris spec.	7	.	.	1	1	Spoelworm
Trichuris spec.	2	.	.	.	.	Zweepworm
Mestschimmels						
Chaetomium	6	.	16	1	.	
Sordaria	4	.	.	.	.	

Bijlage 8. Overzicht van de monsterfrequentie van cultuurgewassen uit de verschillende stedelijke opgravingen van Rotterdam (exclusief pollenvondsten); ? = determinatie onzeker; G = monster van uitsluitend grof, gedroogd zeefresidu.

Vindplaats	Citybuilding 06-31	Hofdame	Spoortunnel 13-26	Laurenshof	Wijnhaeve	Markthal fase 1	Markthal fase 2	Markthal fase 3	
Aantal monsters	5+5P	13+13P	14+0P	9+5P	5+3P	8+6P	10+8P	5+4G+5P	
Oudste datering	1300	1325	1400	1300	1250	1275	1475	1620	
Jongste datering	1500	1525	1500	1625	1900	1700	1700	1850	
Meelvruchten									
Avena sativa	.	.	.	4	.	1	.	2+1G	Gekweekte haver
Avena spec.	1	4	1+1?	3+5P	2+1P	2+2P	3+1P	1+1P	Haver
Hordeum spec.	2+2P	11P	.	5P	3P?	6P	5+8P	2+5P	Gerst
Hordeum vulgare	1	4	.	6?	.	2	1	.	Gekweekte gerst
Secale cereale	1+2P	7+5P	5	7+4P	5+3P	4	5	4+2P	Rogge
Triticum spec.	2+2P	8+11P	3	6+5P	3P	5+5P	9+8P	5	Tarwe
Triticum aestivum	.	.	.	.	.	.	1	.	Broodtarwe
Triticum dicoccon	.	1	2	2	.	1?	.	.	Emmertarwe
Triticum spelta	.	.	.	.	.	.	1	1	Spelttarwe
Oryza sativa	1	1	3	3	5	.	1	2+1G	Rijst
Panicum miliaceum	2	5	6	6	3	3	4	5	Gierst
Fagopyrum esculentum	1+2P	6+4P	6	4+5P	4+3P	4+2P	7+3P	5+1G	Boekweit
Vruchten en noten									
Actinidia chinensis/deliciosa	.	.	.	.	1	.	.	.	Kiwi
Castanea sativa	.	.	.	2+1P?	2	2	.	1+2G+1P	Tamme kastanje
Ficus carica	5	9	11	6	5	7	10	5	Vijg
Fragaria moschata/vesca	3	5	9	6	5	1	1	2	(Grote) bosaardbei
Juglans regia	2	7+1P	8	6	3	2	3	3+3G	Walnoot
Malus domestica	3	8	11	8	5	6	8	5+2G	Appel
Mespilus germanica	1	5	6	5	3	3	3	3+1G	Mispel
Morus nigra	3	8	6	5	4	5	9	5+2G	Zwarte moerbei
Prunus avium	2	6	4	5	5?	3	4	5+3G	Zoete kers
Prunus cerasus	2	5	6+1?	5	5?	5	3	4+3G	Zure kers
Prunus domestica subsp. domestica	2	4	5	5	1	.	2	4+2G	Pruim
Prunus domestica subsp. insititia	.	3	2	3	3	3	4	5+1G	Kroosjespruim
Prunus persica	.	.	.	.	.	.	.	0+1G	Perzik
Punica granatum	1	1+1?	.	3	.	.	3	1	Granaatappel
Pyrus communis	3	6	7	7	5	6	9	5+2G	Peer
Ribes spec.	2	6+2P	8	5+2P	3	4+1P	4	5+1G+2P	Aalbes
Ribes nigrum	1	2	2	1	3+1P	.	1	1	Zwarte bes
Ribes rubrum	1	2	3	4	4+3P	.	1	1	Rode bes
Ribes uva-crispa	.	1	2	.	4	.	.	.	Kruisbes
Vaccinium myrtillus	3	6	7	5	5	2	1	.	Blauwe bosbes
Vaccinium vitis-idaea	.	.	.	3	1	5	5	4	Rode bosbes
Vaccinium spec.	2P	1+5P	.	5P	3P	6P	6+6P	4+4P	Bosbes

Vindplaats	Citybuilding 06-31	Hofdame	Spoortunnel 13-26	Laurenshof	Wijnhaeve	Markthal fase 1	Markthal fase 2	Markthal fase 3	
Vitis vinifera	2+2P	7+2P	9	5+3P	5+2P	6+1P	2P	5+3G+3P	Druif
Groenten en kruiden									
Aframomum melegueta	1	5	3	2	.	2	2	3	Paradijskorrel
Anethum graveolens	.	1	.	.	.	.	1	1?	Dille
Anthriscus cerefolium	2P	5P	.	4P	1+1P	4P	6P	4P	Kervel
Apium graveolens	.	2	2+1?	1+1P?	3	.	.	.	Selderij
Beta vulgaris	.	.	.	.	.	5	7	1	Biet
Borago officinalis	1P	.	.	.	.	.	.	1P	Komkommerkruid
Capparis spinosa	.	1	.	.	.	.	.	3P	Kappertjes
Capsicum annuum	.	.	.	1	.	.	.	.	Paprika
Coriandrum sativum	1+1P	5+1P	6	3+2P?	3	3+4P	2+3P	2+1G+2P	Koriander
Cucumis sativus	1?	1?	1	1	2	.	.	1	Komkommer
Foeniculum vulgare	2	6	6	4	2	5	4	2+1G	Venkel
Humulus lupulus	2	3	2	5	.	2	3	.	Hop
Hyssopus officinalis	.	.	.	.	1	.	1	.	Hyssop
Petroselinum segetum	1	.	.	1	.	.	.	.	Peterselie
Pimenta dioica	.	.	.	.	1	.	.	.	Piment
Pimpinella anisum	1P	1?+2P	.	1?	2	2P	.	1P	Anijs
Piper nigrum	2	4	3	1	2	1	2	3+1?+1G	Peper
Pisum sativum	.	2P	.	2P	.	1?+1P	1?	.	Erwt
Satureja hortensis	.	.	.	2	.	.	1	.	Bonenkruid
Smyrnium olusatrum	.	.	.	.	.	1	.	.	Zwartmoeskervel
Spinacia oleracea	.	2P	.	.	.	.	.	1P	Spinazie
Syzygium aromaticum	2P	1P	.	4P	1P	.	1P	4P	Kruidnagel
Valerianella locusta	1	1	1	.	.	.	.	1	Veldsla
Vicia faba var. minor	1P	.	.	2+2P	3+3P	3P	3P	4P	Duivenboon
Vicia sativa subsp. sativa	.	.	.	.	.	1	.	.	Voederwikke
Oliegewassen									
Brassica rapa	3	5	5	3	.	.	.	.	Raapzaad
Cannabis sativa	3	5	4	3	3+2P	.	2+1P?	3+3G+2P	Hennep
Linum usitatissimum	3	1	3	2	1	3	5	2	Lijnzaad
Olea europaea	.	.	.	.	.	.	.	0+2G	Olijf
Papaver somniferum	1	4	3	4	1	.	3	2	Maanzaad
Sierplanten									
Aquilegia vulgaris	.	.	.	.	.	1	.	.	Akelei
Buxus sempervirens	.	.	1	.	.	1	.	.	Buxus
Hesperis matronalis	.	.	.	1?	.	.	2	1	Damastbloem
Physalis alkekengi	.	1	.	.	.	.	1	.	Lampionplant
Viscum album	.	.	.	.	.	.	1	.	Maretak
Overige gebruiksplanten									
Dipsacus sativus	.	.	.	1	.	.	.	.	Echte kaardebol
Isatis tinctoria	.	1	.	.	.	.	.	.	Wede

Vindplaats	Citybuilding 06-31	Hofdame	Spoortunnel 13-26	Laurenshof	Wijnhaeve	Markthal fase 1	Markthal fase 2	Markthal fase 3	
Reseda luteola	1	5	2	1	2	1	5	.	Wouw
Wild verzamelde planten									
Corylus avellana	3	8	6	6	4	2	7	4+3G	Hazelnoot
Hippophae rhamnoides	.	.	.	.	.	1	.	.	Duindoorn
Rubus caesius	1	2	2	4	3	.	1	2+1G	Dauwbraam
Rubus fruticosus s.l.	.	5	6	3	4	6	4	4	Braam
Rubus idaeus	.	4	6	4	3	.	1	3+1G	Framboos
Sorbus aucuparia	.	.	.	.	.	1	.	.	Lijsterbes

Bijlage 2 Archeozoölogisch onderzoek

E. Esser, M.J. Rijkelijkhuizen en B. Beerenhout

1 Onderzoeksmethode

De onderzochte dierlijke resten zijn afkomstig uit twee sloten en verschillende beer- en tonputten, beerbakken en (mest-)kuilen. De selectie heeft zich beperkt tot goed gedateerde, gesloten contexten uit de 14e tot het begin van de 16e eeuw (Tabel 1 en Afb. 1).
Het onderzochte materiaal is deels met de hand verzameld en deels afkomstig uit botanische monsters die zijn gezeefd over een maaswijdte van 2 mm. Deze maaswijdte is met name van belang voor het onderzoek aan visresten. Bij de determinatie van de dierlijke resten is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie van Archeoplan Eco, het Amsterdams Archeologisch Centrum (AAC), verbonden aan de Universiteit van Amsterdam en die van Archaeo-Zoo. Tijdens de analyse zijn gegevens genoteerd die betrekking hebben op de diersoort, het skeletelement, de fragmentatiegraad, de leeftijdindicaties, de afmetingen van de skeletelementen en specifieke kenmerken zoals hak- of snijsporen en sporen van verbranding, vraat, digestie of pathologische aandoeningen. De niet meer op soort te brengen zoogdierresten zijn zoveel mogelijk ingedeeld naar diergrootte. Rund en paard behoren tot de grote zoogdieren. Schaap/geit en varken zijn middelgrote zoogdieren. De niet te specificeren resten van kleine zoogdieren zijn in dit vondstcomplex voornamelijk van honden en katten, al zijn er ook enkele resten van knaagdieren aanwezig. Al deze gegevens zijn opgeslagen in databestanden die zijn opgebouwd conform de richtlijnen van het *Laboratoriumprotocol Archeozoölogie.*[1]

De vergroeiingsstadia van de skeletelementen en de doorbraak- en slijtagestadia van de gebitselementen leveren informatie over de leeftijd van de zoogdieren. Voor de notatie van de gebitsslijtage is gebruik gemaakt van de methode van Grant.[2] De daarop gebaseerde leeftijdsindicaties (Bijlage 8) steunen vooral op Hambleton.[3] De leeftijdsindicaties op basis van de skeletvergroeiingen (Bijlage 4 t/m 7) zijn voornamelijk ontleend aan Habermehl.[4]

Bij de zoogdieren zijn maten van skeletelementen genomen volgens de methode van Von den Driesch.[5] Schofthoogteberekeningen zijn gebaseerd op de vermenigvuldigingsfactoren van Von den Driesch en Boessneck, Teichert en Harcourt.[6]
In een aantal gevallen is op basis van metingen aan viselementen de globale lengte van de vis te herleiden. Dat kan bij de schelvis (*Melanogrammus aeglefinus*)[7], de paling (*Anguilla anguilla*)[8], de brasem (*Abramis brama*) en de blei (*Abramis bjoerkna*) en de platvis (*Pleuronectidae*).[9] Met de lengte als uitgangspunt is het soms mogelijk de jaarklasse (leeftijd) en het totaalgewicht van de vis aan te geven.[10] De gegevens voor de blei zijn daarbij gebaseerd op die van de brasem en die voor de platvis of de schol op die van de bot (*Platichthys flesus*).[11]

2 Resultaten

In totaal zijn 2267 dierlijke resten onderzocht met een totaalgewicht van bijna 70 kilo. Door tijdens de analyse botfragmenten te passen, zijn betere resultaten te behalen bij de determinatie, maar neemt het aantal resten wel af omdat passende fragmenten als één zijn geteld. Op deze wijze zijn 2180 dierlijke resten overgebleven. De resten zijn afkomstig van zoogdieren, vogels, vissen en amfibieën. Schelpdieren zijn in dit onderzoek niet meegenomen.

Conservering, fragmentatie en determinatie
De resten zijn goed geconserveerd. De broosheid van de zoogdierresten is op basis van de criteria die Huisman *e*.a. (2006) hanteren te plaatsen in klasse 1: *Sterk, compleet bot of botfragment*.[12] De verwering valt volgens die criteria in stadium 0: *Bot vertoont geen sporen van barsten of schilferen*.
De fragmentatiegraad van de zoogdierresten is gering (Tabel 2). Deels komt dit door de aanwezigheid van een behoorlijk aantal resten van hond en kat.[13] Daarnaast bevinden



Afb. 1. Overzicht van de gedetermineerde dierlijke resten per fase. Schaal 1:1000.

zich tussen de resten van de vleesleveranciers veel (nagenoeg) complete hoornpitten en *metapodia* (middenhand- en middenvoetsbeenderen). Onder het kopje 'vleesleveranciers' zijn tevens de resten van grote en middelgrote zoogdieren gevat, omdat deze niet op soort gebrachte resten hoogstwaarschijnlijk allemaal van de vleesleveranciers zijn. Uit tabel 2 blijkt dat ook deze resten niet echt sterk gefragmenteerd zijn.
De goede conservering en geringe fragmentatie zorgen ervoor dat het botmateriaal goed te determineren is. Bijna driekwart van de resten (72 procent) is op soort gebracht (Tabel 3). Alleen bij de visresten zijn relatief weinig resten op soort of familie te brengen. Dit komt voornamelijk door de aanwezigheid van niet-soortspecifieke skeletelementen, zoals ondermeer de vinstralen in de vinnen (*lepido-* en *acanthotriche*).

Handmatig verzamelen en zeefresiduen
Bij een deel van de contexten is het dierlijk bot alleen met de hand verzameld. Dat heeft consequenties voor de visresten. Veel visresten worden dan over het hoofd gezien, waardoor vooral kleine soorten en jonge visjes buiten beschouwing blijven. Daarbij kan het gaan om soorten die in het verleden - en veelal tot op heden - in grote aantallen werden geconsumeerd, zoals de paling, de spiering en de haring. Het beeld van de visconsumptie blijft dan onvolledig.
Van sommige contexten zijn uit de 2 mm zeefresiduen van botanische monsters visresten verzameld. Voor visonderzoek is dit een standaard maaswijdte, al wordt tegenwoordig

Tabel 1. Onderzochte contexten met datering.

Spoornummer	Context	Datering
2-13	tonput	16A
2-430	kuil	14b-c
4-104	beerbak	14B
4-209	kuil	15A
4-210	kuil	14B
4-339	kuil	14bc
4-7085	kuil	14b-d
4-7091	kuil	14B-15A
4-7092	kuil	14b-15A
12-20	beerput	14B-15
40-66	beerbak	15B
44-49	beerput	15B
46-18	beerput	15B
48-127	beerput	15B
49-12	kuil	15B
59-127	mestkuil	15A
59-8003	sloot	15B
67-13	mestkuil	15B
68-9	mestkuil	15B-16a
80-56	tonput	14d-15a
80-70	tonput	15A
81-2	tonput	15A
81-15	sloot	15B
82-134	mestkuil	15B

ook regelmatig de 1 mm zeef gebruikt.[14] Over het algemeen is het aantal visresten in de onderzochte zeefmonsters niet groot. De botanische monsters hadden een volume van 5 tot 10 liter.

In tabel 4 zijn de resultaten van het visonderzoek gerubriceerd naar wijze van verzamelen. Uit de tabel is duidelijk af te lezen dat in het veld met de hand verzamelen meestal weinig oplevert en dat het accent ligt op (families met economisch aantrekkelijke) grote soorten zoals de kabeljauwfamilie (*Gadidae*), waaronder de kabeljauw, schelvis en wijting vallen. Uit de zeefmonsters blijkt dat de resten van de platvisfamilie (*Pleuronectidae*) goed vertegenwoordigd zijn, waardoor het niet opmerkelijk is dat ook met de hand regelmatig enkele van dergelijke elementen zijn verzameld.

De vondstcomplexen
In totaal zijn de botassemblages uit tien putten, beerputten en beerbakken, twaalf (mest) kuilen en twee sloten onderzocht (Tabel 1 en Afb. 1). Bijlage 1 t/m 3 geven een overzicht van de inhoud per context.
Omdat elke context afzonderlijk te weinig dierlijke resten bevat voor een zelfstandige analyse, zijn de vondsten per periode gegroepeerd (Tabel 5). Vanwege de inhoudelijke verschillen is daarbij onderscheid gemaakt in beer- en tonputten (inclusief beerbakken), (mest)kuilen en sloten.
De periode 14-15A omvat vondstcomplexen met een datering in de 14e eeuw, waarvan kuil S4-7092 een datering heeft die doorloopt tot in de eerste helft van de 15e eeuw. Het gaat in totaal om twee beerputten en zes (mest)kuilen. De tweede groep omvat vondstcomplexen die uitsluitend dateren uit de 15e eeuw. Hieronder vallen zeven beer- en tonputten, vijf (mest)kuilen en een sloot. De jongste vondstcomplexen dateren uit de 15e-16e eeuw. Het gaat om een tonput (datering eerste helft 16e eeuw), een mestkuil (datering 15e - eerste kwart 16e eeuw) en een sloot (datering 15e - eerste helft 16e eeuw). Van alle perioden zijn zeefresiduen bij het onderzoek betrokken.

Uit het overzicht (Tabel 5) is op te maken dat de 15e eeuw de best vertegenwoordigde periode is, met 69 procent van de onderzochte resten. Maar 11 procent van de vondsten dateert uit de vroegere periode en 20 procent is jonger.
In een ton- en een beerput (respectievelijk S80-70 en S81-2), beide daterend uit de eerste helft van de 15e eeuw, zijn resten van kikkers en/of padden aangetroffen. Deze resten zijn niet nader onderzocht.

Botvolume	Vleesleveranciers							
	op soort		niet op soort		hond of kat		Eindtotaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
0-10%	104	14,6	97	50,8	7	3,0	208	18,3
10-25%	62	8,7	59	30,9	5	2,1	126	11,1
25-50%	89	12,5	24	12,6	2	0,8	115	10,1
50-75%	77	10,8	10	5,2	6	2,5	93	8,2
75-100%	124	17,4		0,0	43	18,2	167	14,7
100%	255	35,9	1	0,5	173	73,3	429	37,7
Subtotaal	***711***	***64,1***	***191***	***99,5***	***236***	***26,7***	***1138***	***62,3***
losse gebitselementen	5	0,7			1	0,4	6	0,5
Eindtotaal	***716***		***191***		***237***		***1144***	

n: aantal; %: percentage

Tabel 2. Fragmentatiegraad van de zoogdierresten.

Dierklasse	Determinatie	N	%	%
Zoogdier	op soort	859	75,1	41,0
	op diergrootte	241	21,1	11,5
	niet te determineren	44	3,8	2,1
Subtotaal		***1144***	***100,0***	
Vogel	vogel op soort of familie	313	88,9	14,9
	niet te determineren	39	11,1	1,9
Subtotaal		***352***	***100,0***	
Vis	op soort of familie	334	55,8	15,9
	niet te determineren	265	44,2	12,6
Subtotaal		***599***	***100,0***	
Totaal onderzocht		***2095***		***100,0***
Amfibie	niet gedetermineerd	85		
Eindtotaal		***2180***		

n: aantal; %: percentage

Tabel 3. Determinatiemogelijkheden van de dierlijke resten.

	Hand	Zeef	Eindtotaal	
Familie	**N**	**N**	**N**	**Nederlandse naam**
Anguillidae	-	16	16	palingachtigen
Cyprinidae	8	10	18	witvis (karperachtigen)
Percidae	-	2	2	baarsachtigen
Bothidae	-	1	1	tarbotachtigen
Clupeidae	-	27	27	haringachtigen
Gadidae	25	50	75	kabeljauwachtigen
Pleuronectidae	13	149	162	platvis (scholachtigen)
Rajidae	1	1	2	rogachtigen
Triglidae	-	31	31	poonachtigen
Pisces	22	243	265	vis, niet te determineren
Eindtotaal	***69***	***530***	***599***	

n: aantal

Tabel 4. Visfamilies en verzamelwijze.

Datering		14-15A	15	15-16A	
Context	**dierklasse**	**N**	**N**	**N**	**Eindtotaal**
beer- en tonputten	zoogdier	43	485	27	555
	vogel	16	214	4	234
	vis	64	391	112	567
	amfibie	-	85	-	85
Totaal beer- en tonputten		***123***	***1175***	***143***	***1441***
(mest)kuilen	zoogdier	110	163	31	304
	vogel	11	103	1	115
	vis	2	21	1	24
Totaal (mest)kuilen		***123***	***287***	***33***	***443***
sloten	zoogdier	-	42	243	285
	vogel	-	2	1	3
	vis	-	-	8	8
Totaal sloten		***-***	***44***	***252***	***296***
Eindtotaal		***246***	***1506***	***428***	***2180***

n: aantal

Tabel 5. Overzicht van het aantal resten per dierklasse en periode.

Daarnaast zijn er in twee contexten ivoren voorwerpen gevonden. Deze voorwerpen zijn niet in tabel 5 opgenomen, maar worden in de volgende paragraaf besproken.

Zes contexten vallen op vanwege hun specifieke inhoud. Deze contexten zullen apart worden uitgelicht. Het betreft:

- S40-66 een beerbak met opvallende vogelsoorten, een partieel skelet van een haan en een ivoren kam (de andere ivoren kammen komen uit beerput S44-49)
- S46-18, een beerput met opvallend veel honden en katten
- S59-8003 een slootvulling met een grote hoeveelheid runderhoornpitten
- S80-56 een tonput met een grote hoeveelheid *metapodia* van schaap
- S81-2 een beerput met 57 procent van de onderzochte visresten
- S82-134 een mestkuil met diverse eendensoorten

Ivoren kammen (M.J. Rijkelijkhuizen)

In de vulling van beerput 44-49 zijn twee kammen gevonden (V804/812 en V807) die op basis van de archeologica uit de put dateren uit de tweede helft van de 15e eeuw. Een derde kam (V575) is aangetroffen in beerbak 40-66, waarvan de vulling eveneens is gedateerd in de tweede helft van de 15e eeuw.
De kammen bleken bij nadere determinatie alle drie gemaakt van olifantivoor. De exemplaren tonen veel overeenkomsten met de houten kammen uit dezelfde periode én met de in de 17e en 18e eeuw veel voorkomende ivoren luizenkammen.

De kammen kunnen aan de hand van typologie niet gedateerd worden, omdat dit type kam voorkomt vanaf de Late Middeleeuwen tot in de Nieuwe tijd. Hieronder wordt besproken in hoeverre materiaalgebruik en afmetingen kunnen bijdragen aan het dateren van dit type kam. Daarnaast komen enkele onderzoeksvragen betreffende de herkomst en het gebruik van de kammen aan bod:

- wat kunnen deze kammen ons vertellen over handel en ambacht?
- zijn de kammen lokaal vervaardigd of geïmporteerd?
- wat voor personen waren in het bezit van een dergelijke kam?
- zijn de kammen intensief of een lange tijd gebruikt?

Enkelvoudige tweezijdige kammen - luizenkammen
De drie kammen zijn tweezijdig, dat wil zeggen dat er tanden zijn ingezaagd aan beide lange zijden van de kam. Dit type kam, enkelvoudige (uit één stuk gemaakte) tweezijdige kammen, komt in Nederland voor vanaf de 14e eeuw en reeds eerder in andere delen van Europa.[15] De kammen die tot dit type behoren hebben vrijwel allemaal dezelfde vorm en

zijn meestal rechthoekig. Slechts een enkele keer hebben de kammen een afwijkende vorm of ze hebben slechts aan één zijde tanden.
Bij deze rechthoekige, tweezijdige exemplaren komen enkele kleine variaties voor. De fijnheid van de tanden kan verschillen per kam. Een tweezijdige kam kan twee fijn getande zijden hebben of een fijn getande en een grof getande zijde. De kammen zijn meestal niet versierd; als er versiering aanwezig is dan zijn dit twee paar enkele of dubbele lijnen, aangebracht in de lengterichting van de kam. De meest voorkomende variatie is de kam met halfronde zijkanten of afgeronde hoeken. Dergelijke kammen worden ook wel omschreven als luizenkammen, omdat de fijne tanden gebruikt werden om het haar te ontdoen van luizen en neten.

Twee van de kammen uit het Westnieuwland hebben een grove en fijne zijde en zijn beide rechthoekig van vorm met afgeronde zijkanten (V804/812 en V575). De derde kam is rechthoekig met rechte zijkanten en heeft een grove en een fijne zijde (V807). Bij alle drie de kammen zijn de lijnen, die aangebracht werden als indicatie hoe ver de tanden gezaagd moesten worden, duidelijk zichtbaar.

Materiaalgebruik
Dit type kam komt voor in Nederland vanaf de 14e eeuw tot aan de 21e eeuw. Over het algemeen werd vanaf de 14e tot 16e-17e eeuw gebruik gemaakt van hout voor deze kammen.[16] Vanaf circa het einde van de 16e eeuw werd ivoor populair als grondstof voor de kammen.[17] In de 19e eeuw werden de eerste kunststoffen ontwikkeld en ook nu nog zijn zogenaamde luizenkammen van plastic te koop. De opkomst van ivoor vanaf de late 16e eeuw heeft te maken met de ivoorhandel die in deze periode door de Nederlanders zelf geïnitieerd werd, waardoor grote hoeveelheden slagtanden van olifanten de Nederlandse Republiek bereikten.[18]

Een datering in de tweede helft van de 15e eeuw voor de kammen uit het Westnieuwland is dan ook opmerkelijk vroeg voor ivoren luizenkammen; een tijd waarin de handel in ivoor nog niet door inwoners van de Nederlanden uitgevoerd werd. Deze kammen kunnen gerekend worden tot de vroegste kammen van ivoor in Nederland. Ook in Amsterdam en Den Bosch zijn enkele vroege exemplaren van ivoren luizenkammen aangetroffen.[19]

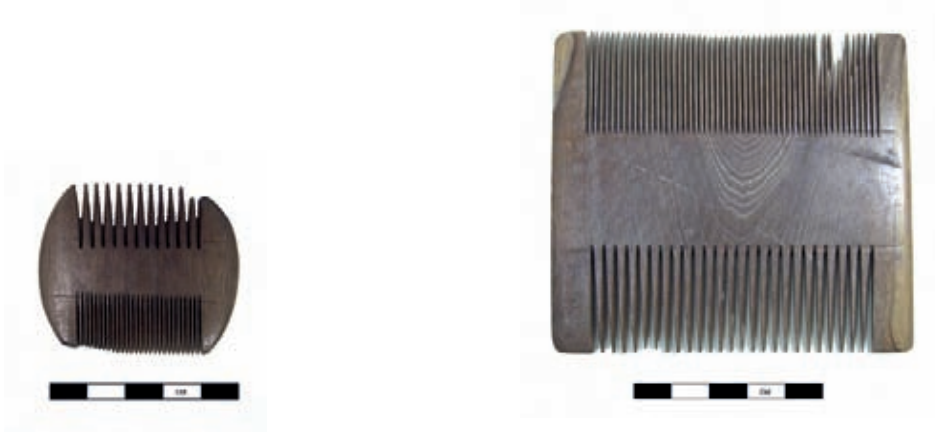
Grootte
Opvallend aan de kammen zijn de afmetingen. Eén van de kammen met afgeronde zijkanten is vrij groot (V804/812), maar de ander is juist erg klein (V575). Bovendien is de rechthoekige kam (V807) extreem groot voor dit type kam in vergelijking met ivoren luizenkammen uit latere perioden. Voor houten kammen zijn geen gegevens gepubliceerd over de afmetingen, waardoor het onduidelijk is of de afmetingen van de hier gevonden ivoren kammen corresponderen met de houten kammen in dezelfde periode.

De lengte van de rechthoekige luizenkammen uit de 17e en 18e eeuw is circa 29,5 tot maximaal 125 mm; de breedte circa 28,5 tot maximaal 79,5 mm. De dikte varieert van 0,8 mm tot uitschieters van 7,7 mm.[20] De afmetingen van de kammen uit het Westnieuwland zijn weergegeven in tabel 6. Twee kammen zijn compleet teruggevonden, waardoor ook lengtematen genomen konden worden.

Het is nog onduidelijk of de kammen tot op zekere hoogte ook aan de hand van de afmetingen gedateerd kunnen worden. MacGregor noemt al de onpraktische, grote kammen van hout die voorkomen van de 14e tot 16e eeuw.[21] Over het algemeen worden de kammen waarschijnlijk steeds dunner, maar ook grotere en dikkere kammen komen voor in latere perioden. Nader onderzoek naar afmetingen van de houten en ivoren kammen is noodzakelijk om verdere uitspraken te kunnen doen. Het is mogelijk dat de afmetingen afhankelijk waren van de gebruikte grondstof.

Handel en ambacht
Waarschijnlijk zijn deze kammen, of de grondstof ivoor, afkomstig van landen als Spanje en Portugal. Er is nog weinig bekend over eventuele handel in ivoor in deze periode. Pas aan het einde van de 15e eeuw begonnen de Portugezen als eerste in Europa met het direct importeren van ivoor uit Afrika.

Het bestaan van gespecialiseerde kammenmakers die voornamelijk ivoor gebruikten,



Afb. 2. Links een enkelvoudige tweezijdige kam (V575) van ivoor en rechts een grote ivoren kam (V807), schaal 1:2 (Foto: Marloes Rijkelijkhuizen).

Spoor	Vondstnr.	Lengte	Breedte	Dikte
44-49	804 en 812	-	74,9	4,2
	807	96,1	86,3	4,2
40-66	575	53	44,6	3,5

maten in mm

Tabel 6. Afmetingen van de kammen uit het Westnieuwland.

maar soms ook hout of hoorn, is bekend in de 17e en 18e eeuw uit historische en archeologische bronnen. In veel grote steden waren ‘kammakers’ actief, zo ook in Rotterdam.[22]

Het proces van vervaardiging is beschreven voor ivoren kammen uit de 17e en 18e eeuw.[23] De vervaardigingswijze van de laatmiddeleeuwse kammen lijkt identiek te zijn aan deze werkwijze. De slagtanden zijn eerst in blokken gezaagd, waarna de blokken in plakken gezaagd zijn. Alle kammen zijn in de lengterichting uit de slagtand gehaald; dit geldt tevens voor de drie kammen van het Westnieuwland. De kleine kam is waarschijnlijk uit de punt of uit de zijkant van een slagtand gehaald. Aan beide zijden is een restant van het *cementum* (de buitenste laag van een slagtand) aanwezig. Er is optimaal gebruik gemaakt van de grondstof.

Een tweede mogelijkheid is dat er kant-en-klare kammen geïmporteerd werden. Dergelijke kammen komen voor in andere Europese landen, maar de onversierde eenvoudige luizenkammen blijven echter vaak ongepubliceerd of foutief gedetermineerd, waardoor vergelijkingen uitblijven. De kammen tonen bijvoorbeeld veel overeenkomsten met de 15e- tot 17e -eeuwse ivoren kammen gevonden in Buda Castle, Hongarije.[24]

Gebruik
Vanwege de fijne tanden werden de tweezijdige kammen gebruikt om luizen en neten te verwijderen uit het haar en worden de kammen ook wel omschreven als luizenkammen. Krassen die waargenomen zijn op veel van deze opgegraven kammen duiden op het schoonmaken van de kammen met een scherp voorwerp tussen de fijne tanden.[25]
De twee kammen met afgeronde zijkanten hebben tevens zichtbare krassen aan de fijngetande zijde (V804/812 en V575). Doordat de fijngetande zijde diende als luizenkam, moest deze regelmatig schoongemaakt worden. De grove zijde werd waarschijnlijk gebruikt als gewone haarkam om het haar te ontdoen van klitten, waardoor krassen aan deze zijde ontbreken.

De kleine kam met halfronde zijkanten (V575) vertoont tevens sporen aan de grofgetande zijde, die erop duiden dat de kam intensief gebruikt was. Deze sporen zijn kleine groeven rondom de tanden en ontstaan bij veelvuldig regulier gebruik als haarkam. Een andere interpretatie is, vanwege de kleine afmetingen, een gebruik als kam voor de baard. Door





Afb. 3. Links: sporen van het schoonmaken van de kam aan de fijne zijde (V804/812). Rechts: slijtage aan de tanden aan de grove zijde, veroorzaakt door regulier gebruik als kam (V575). De bovenste lijnen zijn aangebracht als indicatie tot hoe ver de tanden gezaagd moesten worden. Foto: Marloes Rijkelijkhuizen.

de kleine afmetingen is de kam erg compact, waardoor de tanden waarschijnlijk minder snel gebroken zijn. De kam is dan ook compleet aangetroffen.
In tegenstelling tot de twee andere kammen vertoont de grote rechthoekige kam vrij weinig slijtage of gebruikssporen (V807). Aan de grof getande zijde zijn aan de basis van enkele tanden lichte gebruikssporen waarneembaar. De kam is gebruikt, maar niet zo intensief als de kleine kam. Sporen van het schoonmaken van de kam ontbreken geheel. Bovendien is de kam compleet, terwijl luizenkammen vaak afgebroken tanden hebben door gebruik. Het is mogelijk dat de afmetingen van de kam ervoor zorgden dat de kam minder praktisch in gebruik was. Het zijn voornamelijk de tanden in het midden van de rij die slijtage vertonen, de buitenste tanden worden nauwelijks gebruikt bij een kam van dit formaat. Het is mogelijk dat deze kam ook gebruikt werd om te etaleren, bijvoorbeeld door een kammenmaker die zijn waren uitstalt. Af en toe kon hij de kam door zijn haren halen om te laten zien hoe goed zijn kammen kamden. Het was in ieder geval geen alledaags bezit.

Sociale status en gebruikers
Ivoren kammen kwamen in de 17e en 18e eeuw veel voor. Samen met de enorme aantallen slagtanden die ingevoerd werden en het gebruik als luizenkam of reguliere haarkam toont het aan dat deze objecten in deze periode niet alleen voorbehouden waren aan de rijken. Ivoor was een veelgebruikte grondstof in die periode.[26] In de 15e eeuw was dat nog niet het geval. Mogelijk hebben we hier te maken hebben met bijvoorbeeld handelaren of ambachtslieden die toegang hadden tot dit materiaal. Of zij ook de uiteindelijke afnemer van de kam zijn geweest, is onbekend. De kammenmaker kan zijn dure ivoren kammen ook aan een rijkere inwoner van het Westnieuwland hebben verkocht.

Zoogdieren

Tabel 7 geeft een overzicht van de zoogdierresten die in de diverse contexten zijn aangetroffen. De vondstassemblages bevatten enerzijds afval van de vleesleveranciers rund, schaap/geit en varken. Ook het konijn (*Oryctolagus cuniculus*) is tot de vleesleveranciers te rekenen. Anderzijds gaat het om resten van huisdieren en ongedierte. Resten van paard, een landbouwdier dat niet tot de consumptiesoorten behoort, zijn afwezig.

De vijf resten van de zwarte of bruine rat (*Rattus rattus*/*norvegicus*) zijn hoogstwaarschijnlijk afkomstig van één, nog niet geheel volgroeid, dier. Ze zijn aangetroffen in beerput S46-18, een beerput daterend uit de tweede helft van de 15e eeuw, die daarnaast opvalt door de vele skeletresten van honden en katten (zie hieronder).
Wat betreft de rat is het op basis van de aangetroffen skeletelementen niet uit te maken of het om de zwarte of de bruine rat gaat.[27] De bruine rat (*Rattus norvegicus*) komt echter vermoedelijk pas vanaf de 18e eeuw in ons land voor.[28] Deze 15e-eeuwse vondst zou derhalve een zwart exemplaar (*Rattus rattus*) betreffen.

Datering	14-15A		15			15-16A			
Soort	**Beer- en tonputten**	**(Mest) kuilen**	**Beer- en tonputten**	**(Mest) kuilen**	**Sloot**	**Beer- en tonputten**	**(Mest) kuilen**	**Sloot**	**Nederlandse naam**
Bos taurus	5	38	17	77	10	5	13	239	Rund
Ovis aries	-	3	105	1	11	-	-	-	Schaap
Ovis aries/Capra hircus	3	12	82	28	5	11	4	-	Schaap/Geit
Sus domesticus	1	13	11	13	5	2	2	-	Varken
Oryctolagus cuniculus	-	-	-	1	-	-	-	-	Konijn
Canis familiaris	10	-	69	-	-	-	-	-	Hond
Felis catus	-	-	56	1	1	-	-	-	Kat
Rattus rattus/norvegicus	-	-	5	-	-	-	-	-	Zwarte/Bruine rat
large mammal (indet.)	8	22	17	20	3	3	8	3	groot zoogdier
medium mammal (indet.)	3	20	21	9	4	2	4	-	middelgroot zoogdier
small mammal (indet.)	7	-	83	2	1	-	-	1	klein zoogdier
mammal, indet.	6	2	19	11	2	4	-	-	zoogdier, niet te determineren
Eindtotaal	***43***	***110***	***485***	***163***	***42***	***27***	***31***	***243***	

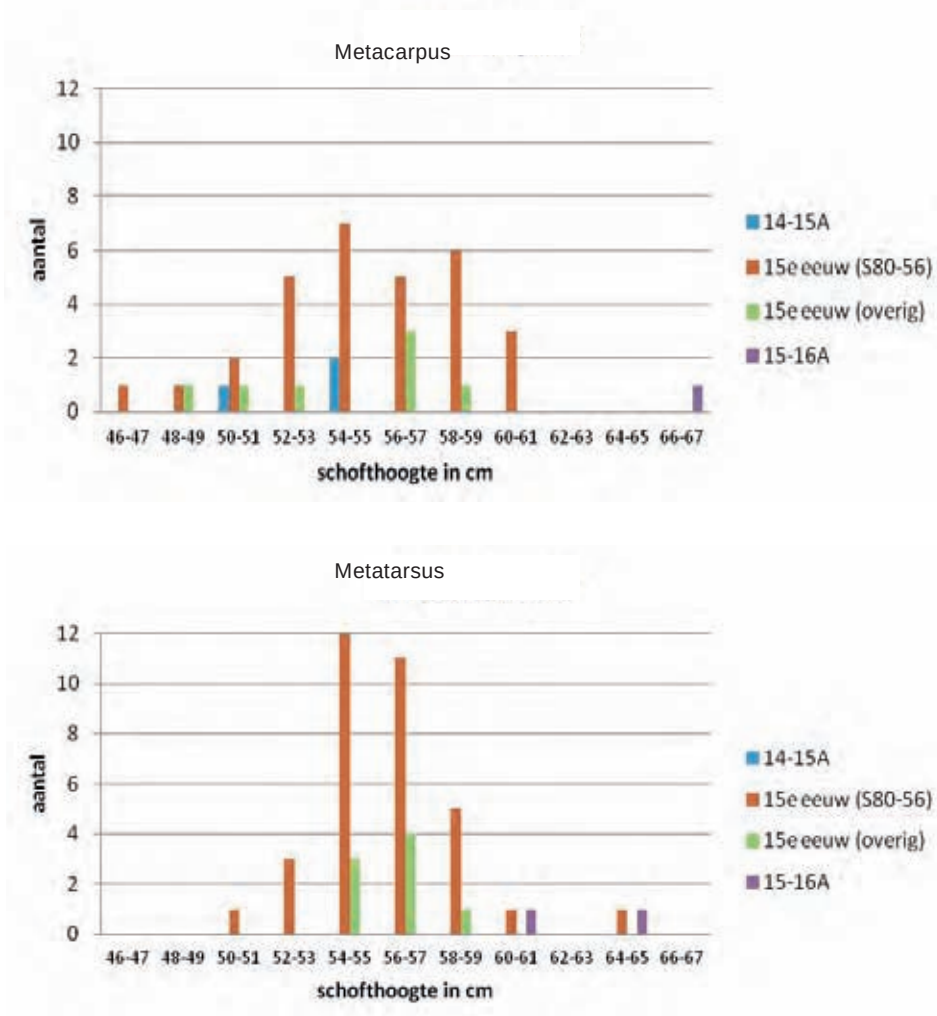
Tabel 7. Overizcht van de zoogdierresten per periode (aantal resten).

Honden en katten
Beerput S46-18 is voornamelijk gevuld met de resten van verscheidene honden en katten. Het gaat om de resten van kleine honden, waarvan de grootste zijn linker poot heeft gebroken die niet is gezet, waardoor de beide delen scheef aan elkaar zijn gegroeid. Het onderste deel van het scheen- en kuitbeen staat daardoor bijna loodrecht op het bovenste deel. De beide gewrichtsuiteinden van het scheenbeen zijn onvergroeid, hetgeen betekent dat het een jong dier betreft van hooguit 8 maanden oud.
Op basis van de scheenbenen blijkt dat de resten afkomstig zijn van minimaal zes honden. Het kunnen er echter meer zijn, want op grond van de andere elementen en hun leeftijdindicaties gaat het om vier onvolgroeide en vier volgroeide dieren. Onder de onvolgroeide bevindt zich - naast de mankepoot - een dier met een schofthoogte van circa 37-40 cm (Bijlage 11). Dit bijna volgroeide dier is waarschijnlijk circa 10 maanden oud geworden. Twee andere exemplaren hebben de leeftijd van hooguit 6 maanden en 10 maanden bereikt.
De andere honden zijn volgroeid. Het gaat om twee dieren met een schofthoogte tussen de 27-33 cm en twee nog kleinere honden met een schofthoogte van 23-25 cm (Bijlage 11). Deze dieren zijn niet groter dan een kat.[29] In ieder geval twee honden (waaronder een van de kleine) betreffen reuen. Twee van de volgroeide dieren zijn hooguit 2 jaar oud geworden.[30] Kleine hondjes zijn niet per defintie schoothondjes (en dus een luxe). Voor het vangen van konijnen worden ook kleine dieren gebruikt.

Behalve honden bevat de beerput ook nog de resten van minimaal drie katten. Twee daarvan zijn bijna volgroeid en nog net geen jaar oud geworden (10-11,5 maand); de derde is volgroeid en dus (wat) ouder.

Resten van honden en katten zijn overigens ook nog in enkele andere beerputten aangetroffen. Zo bevat beerput S12-20 de resten van een jong hondje van 4-6 maanden oud; ook nu betreft het een klein dier.
In beerbak S40-66, beerput S59-127 en tonput S80-56 zijn de resten van juveniele katten (jonger dan 1 jaar) gevonden en uit de sloot komt nog een schedel van een kat.

Metapodia van schapen
De inhoud van tonput S80-56 bestaat bijna volledig uit *metapodia* (middenhands- en –voetsbenen) en teenkoten van schapen (*Ovis aries*). De resten zijn van minimaal 30 dieren. Dat deze skeletelementen van schapen en niet van geiten zijn is in principe op morfologische gronden vast te stellen (de elementen van schapen zijn slank en dun, terwijl die van geiten breed en gedrongen zijn), maar dat betreft een nogal subjectief oordeel. Daarom is een metrische index gebruikt voor het vaststellen van de soort (Bijlage 9).[31] Ook alle andere *metapodia* uit diverse vondstcomplexen behoren op basis van de index toe aan schapen.



Afb. 4. Schofthoogte van schaap op basis van *metacarpi* en *metatarsi*.

Het aantreffen van (nagenoeg) uitsluitend *metapodia* en teenkoten wijst op de verwerking van schapenhuiden. Bij het villen van een schaap blijven deze elementen (ook tegenwoordig nog) aan de huid zitten. Volgens het *Handboek van de Slager* wordt ter hoogte van het polsgewricht een inkeping in het vel gemaakt en wordt vanaf dit gewricht de huid eraf getrokken.[32]
Een schapenhuid levert twee producten: wol en leer. Om de wol van de huid te scheiden wordt de schapenhuid eerst in schoon water geweekt en het vuil verwijderd. Vervolgens wordt de huid 'gebloot' (of geploot).[33] Dit 'bloten' gebeurt door de huiden te laten rotten, waarvoor ze worden opgehangen of samengeperst in een matig verwarmde ruimte. Door het rottingsproces laat de wol los en kan van de huid worden afgeschraapt. De huid kan ook van de wol worden ontdaan door de huid in te smeren met zuur of met kalk te bewerken. Na het afschrapen wordt de wol uitgesorteerd naar wolkwaliteit. Ploters of bloters waren zelfstandige handwerklieden die zelf de huiden inkochten en verwerkten. Het overgebleven vel - dat vanaf dit moment gewoonlijk 'bloot' wordt genoemd - wordt daarna aan de looierij of op de markt verkocht. Op welk moment de onderpoten van de huid worden losgemaakt, staat in de beschrijvingen niet vermeld, maar de kans is groot dat dit bij het ploten gebeurt.

Het grootste deel van de *metapodia* (90 van de 105 exemplaren) uit tonput S80-56 is volgroeid, hetgeen betekent dat ze afkomstig zijn van minstens 2 jaar oude dieren. Aangezien de meerderheid van de volgroeide exemplaren (64 van de 90 stuks) tevens compleet is, is een goed beeld te krijgen van de schofthoogte van de schapen. Complete *metapodia* uit andere vondstcomplexen complementeren dat beeld.

Op basis van de *metacarpus* (middenhandsbeen) bedraagt de gemiddelde schofthoogte 55,6 cm. De schofthoogte varieert van 48-60 cm, maar de meeste maten vallen tussen de 52-59 cm (Afb. 5). De gemiddelde schofthoogte valt op basis van de *metatarsus* (middenvoetsbeen) iets hoger uit, namelijk op 56,5 cm. Hoewel de variatie in schofthoogte - varierend van 50-65 cm - iets groter is dan bij de *metacarpus*, is de spreiding geringer; de meeste maten vallen binnen de 54-59 cm.
De *metapodia* uit de periode 15-16A geven een schofthoogte boven de 60 cm (Bijlage 9). Deze maat ligt hoger dan die voor de 15e eeuw. Misschien is dat toeval, maar het kan ook zijn dat de schapen in de loop van tijd wat groter zijn geworden. De *metapodia* uit een 15e- vroeg 16e -eeuwse latrine van Huis ter Kleef in Haarlem geven een gemiddelde schofthoogte van 59 cm voor de *metacarpus* en 60 cm voor de *metatarsus*.[34]

In tonput S80-56 is tevens een hoornpitje van een jonge ram gevonden met typische deuken in de basis. De deuken zijn mogelijk veroorzaakt door slechte voeding of stress.[35] Er zijn geen schedelfragmenten van schaap gevonden; het hoornpitje is het enige wat van de schapenkoppen resteert. Er zijn dus in ieder geval gehoornde dieren aanwezig geweest. Over de verhouding tussen gehoornde en ongehoornde dieren valt echter niets te zeggen.

Hoornpitten van runderen
Er is een groot aantal hoornpitten van runderen gevonden. Alle hoornpitten dateren uit de 15e-16e eeuw. Het merendeel daarvan is aangetroffen in de sloot uit de tweede helft van de 15e eeuw (S59-8003); er zijn echter ook enkele hoornpitten gevonden in een beerput (S48-127, n=2), de 15e -eeuwse sloot (S81-15, n=4) en twee mestkuilen (S67-13, n=3 en 82-134, n=1). In totaal gaat het om 177 hoornpitten, waarvan er 167 uit sloot S59-8003 komen.
Bij de hoornpitten gaat het voor een deel om losse hoorns (16 stuks, symmetrie van de hoorns op de schedel onbekend). Voor het grootste deel betreft het pitten waaraan ook een stuk schedel zit (*bucrania*). Bij 44 exemplaren betreft het het gehele achterhoofd, zodat zowel de linker als de rechterpit aanwezig is. Bij de overige 117 is van het nog aanwezige schedeldeel vast te stellen of het om rechter (56 stuks) of linker (61 stuks) hoornpitten gaat. Dit betekent dat de resten van minimaal 113 runderen afkomstig zijn.[36]

De hoornpitten zijn, hoewel wisselend van vorm en grootte, min of meer te beschouwen als hoornpitten van eenzelfde type runderen (zie hieronder). Eén daarvan is echter bijzonder. Het betreft een hoornpit van een langhoornig dier afkomstig uit de 15e-eeuwse sloot (S81-15). De hoornpit heeft een lengte van circa 40,5 cm en heeft tevens een andere vorm dan de overige hoornpitten uit de 15e eeuw. Er zit een draai in de hoornpit en de punt staat duidelijk naar boven gericht. Hoewel het een langhoornig rund betreft, is de hoornpit wel anders dan de 17e-eeuwse pit die bij Rotterdam Wijnhaeve is gevonden. Die hoornpit is 54 cm lang en de hoorn loopt meer in het verlengde van de schedel; alleen het laatste puntje staat omhoog.[37] Het langhoornige rund van Rotterdam Wijnhaeve is van oorsprong geen Nederlands dier[38]; hoe dat zit met het langhoornige dier uit het Westnieuwland is niet onderzocht.

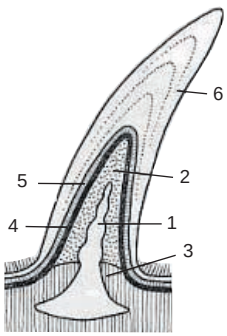
Een andere vondst uit de sloot (S81-15) betreft een schedelstuk met twee hoornpitten, die qua vorm en lengte weliswaar overeenkomen met de andere hoornpitten, maar één van de pitten is gedrongen van vorm terwijl de andere volgroeid is. Mogelijk is dit het gevolg van een trauma en is de hoorn tijdens de groei beschadigd. Er zijn overigens wel meer hoornpitten die deuken en beschadigingen vertonen die tijdens het leven zijn ontstaan. Tevens zijn er schedels met in het achterhoofd gaten. De vorm en het aantal gaten kan per schedel verschillen. Dit fenomeen wordt wel vaker waargenomen bij runderschedels. Wat daarvan de oorzaak is, is onbekend. Sommige onderzoekers menen dat het een aangeboren afwijking betreft, anderen denken eerder aan botresorptie als gevolg van voedingstekorten.[39]

Op basis van de bewerkingssporen op de schedels en de hoornpitten is na te gaan welke handelingen bij de slacht zijn verricht.[40]
Sommige schedels vertonen een deuk in het voorhoofd, een indicatie dat de schedel is ingeslagen om het dier te verdoven. Meestal wordt daarna de keel doorgesneden, maar dit is op basis van het botmateriaal niet te achterhalen. Wel blijkt uit de haksporen op de schedelstukken dat het dier op zijn rug is gelegd en dat het schedelstuk met de hoorns

(het *bucranium*) is afgehakt. Aan dit *bucranium* heeft de huid gezeten.
Het vondstcomplex bevat enerzijds halve *bucrania* (schedelstukken met slechts een linker of rechter hoornpit) en anderzijds complete. Bij sommige halve *bucrania* lijkt het erop dat de schedel doormidden is gehakt langs de schedelnaad waar beide voorhoofdsdelen bij elkaar komen. Het kan echter ook zijn dat de schedel in de loop van tijd langs deze naad is gebroken; de naad is zeer recht, waardoor het verschil met een hakspoor zeer klein wordt.
De complete *bucrania* wijzen erop dat bij het onthuiden de kophuid aan het schedelstuk is blijven zitten. Het is namelijk niet mogelijk om de huid over beide hoorns te trekken; dat kan alleen als de *bucrania* zijn gehalveerd. Daarnaast zijn echter snijsporen op het voorhoofd waargenomen, die wijzen op het losmaken van de huid. Deze snijsporen zijn ook op complete *bucrania* te zien. Hieruit is te concluderen dat men de kophuid heeft ingesneden om deze over de hoorns te kunnen trekken.

Bij enkele hoornpitten is het topje van de pit afgehakt. Hoewel deze bewerking maar op drie pitten is waargenomen, is dit waarschijnlijk veel vaker gebeurd, maar vanwege beschadigingen aan de pit niet meer te herkennen.
Een hoorn is opgebouwd uit een hoornpit (beenpit) met daaromheen de hoornschede (Afb. 5). De top van de hoornschede bestaat geheel uit hoorn. De afgehakte (of missende) topjes van de hoorn**pit** wijzen erop dat de hoornbewerker het massieve deel van de hoornschede heeft verwijderd (en daarbij het topje van de pit heeft geraakt). De rest van de hoornschede is te verwijderen door de *bucrania* in water te laten weken. De hoornschede laat dan los en is van de hoornpit te schuiven.

Er zijn geen sporen waargenomen die wijzen op het afhakken van de hoornpit.[41] Wel vertonen er diverse pitten artificiële gaten; bij minstens 13 procent (23 stuks) van de pitten is dit het geval, waarbij in twee pitten zelfs twee gaten zijn aangebracht.[42] De plek van het gat kan sterk variëren (van 5 procent vanaf de basis van de pit tot 5 procent vanaf de top); bij sommige hoornpitten hebben deze gaten een langwerpige vorm.
De gaten wijzen erop dat de huiden aan de hoorns zijn opgehangen. Dat vormt een probleem voor de hoornbewerker, want volgens MacGregor is het hoorn niet meer te gebruiken als er nagels doorheen zijn geslagen.[43]
Dit kan drie dingen betekenen. Ofwel de hoornbewerker heeft genoegen genomen met het massieve deel van de hoorn en nadat hij deze heeft verwijderd, zijn de huiden opgehangen (in dat geval behoren de hoornpitten tot het afval van de huidbewerker). Ofwel de huiden zijn, inclusief de *bucrania* met de hoornschedes (wellicht al ontdaan van hun topje?), eerst te weken gelegd. Nadat de hoornbewerker de losgeweekte hoornschedes heeft verwijderd, zijn de huiden aan de pitten opgehangen (ook dan behoren de hoornpitten tot het afval van de huidbewerker). De derde optie gaat ervan uit dat de hoornbewerker (om een of andere reden) geen bezwaar heeft tegen gaten in het hoorn. Hij kan dan de, van de huid ontdane, *bucrania* van de huidbewerker hebben ontvangen en na het verwijderen van de topjes de hoorns te weken hebben gelegd. Hierboven is bewust de term ‘huidbewerker’ en niet ‘leerlooier’ gebruikt. Net als schapenhuiden, moeten de runderhuiden worden ‘gebloot’ (van hun haren worden ontdaan). Dit betekent dat de huid niet direct van de slager bij de leerlooier terecht hoeft te komen, maar eerst langs de ploter kan gaan (als het gescheiden beroepen betreft). Overigens werd er in de Late Middeleeuwen volop in huiden gehandeld die, als ze niet direct werden verwerkt, eerst gezouten werden tegen het bederf.[44] Ze werden op de markt verhandeld. Het was ondermeer de taak van de ploters om deze gezouten huiden weer geschikt te maken voor het looibad.



Afb. 5. De opbouw van een runderhoorn.
1 = voorhoofdsholte, 2 = bot, 3 = uitsteeksel van het voorhoofdsbeen, waarop dit bot groeit, 4 = lederhuid, 5 = slijmlaag, 6 = opperhuid of hoornlaag, bij het rund uitgegroeid tot de sterk ontwikkelde hoornschede.

De vleesconsumptie en het slachtbeleid bij rund, schaap en varken
Vanwege de grote hoeveelheid *metapodia* in tonput S80-56 en de hoornpitten in de sloot (S59-8003), is het lastig te bepalen hoe de vleesconsumptie in de 14e-16e eeuw eruit heeft gezien. Beide vondstcomplexen buiten beschouwing latend, lijken vooral rund- en schapenvlees op het menu gestaan te hebben. Dit is zowel op basis van het aantal resten als het botgewicht te concluderen (Bijlage 1 t/m 3). De 15e/16e-eeuwse beerkelder van het voormalige Ichthusterrein (Rotterdam De Hofdame) en de meeste 14e-16e-eeuwse vondstcomplexen op de locatie Laurenshof ondersteunen dit beeld.[45] De gegevens zijn echter (vooralsnog) te summier om verschuivingen door de tijd te traceren.

Hoorntype	Lengte in mm	N	%
klein	< 145	24	34,8
kort	145-195	36	52,2
middellang	195-350	9	13,0
lang	> 350	-	-
Totaal		***69***	***100,0***

n: aantal; %: percentage

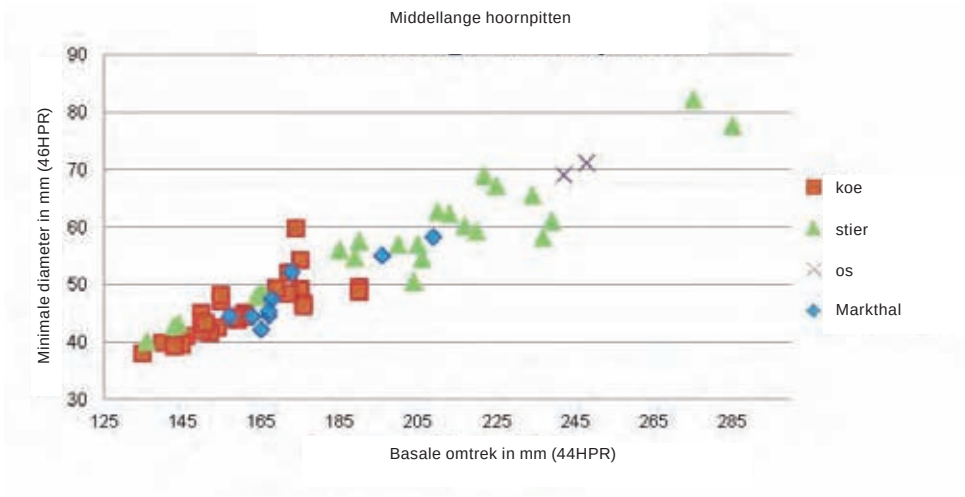
Tabel 8. Grootste krommingslengte (buitenste curve) van de hoornpitten uit de sloot S59-8003.

Hoornpitten vertellen niet alleen iets over ambachten, maar kunnen ook iets zeggen over de veeteelt in en rond Rotterdam. Informatie over de leeftijd én de sexe van de runderen is daarbij van belang; hoornpitten kunnen die informatie verschaffen (Bijlage 10). Bij de leeftijdbepaling is de methodiek van Armitage gevolgd, die is gebaseerd op zowel het uiterlijk van de hoornpit als het vergroeiingsstadium van de achterhoofdsnaden.[46] Volgens Sykes en Symmons verschaft de basale omtrek in relatie met de minimale diameter van de hoornpit de meeste informatie over de sexe van het dier.[47] Helaas hebben zij dit alleen kunnen vaststellen voor hoornpitten langer dan 195 mm (middellang- en langhoornige runderen). Of hun bevindingen ook gelden voor klein- en korthoornige dieren is helaas nog niet geverifieerd, en juist deze hoorntypen zijn aangetroffen in de 15e-16e -eeuwse sloot S59-8003 (Tabel 8).[48]

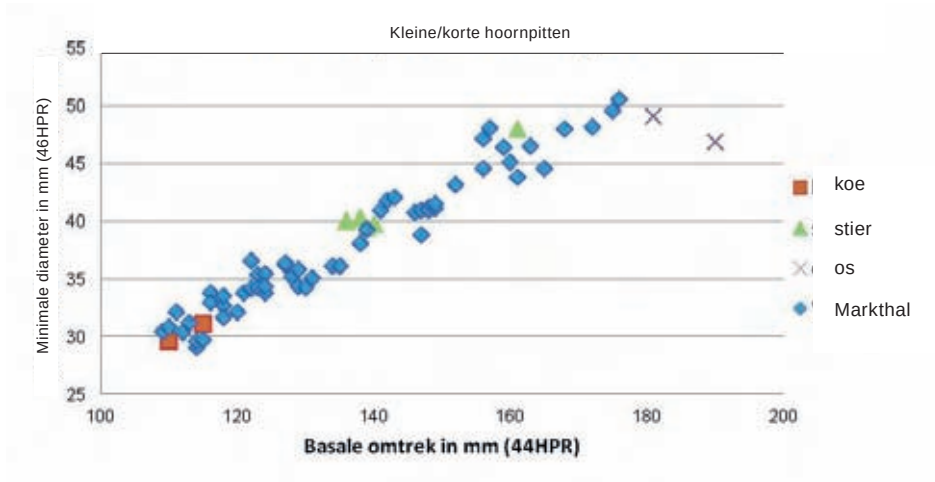
Maar een gering aantal hoornpitten (9 stuks, 13 procent) behoort tot het middellange hoorntype, waarvan de grootste een lengte van 28 cm heeft (Bijlage 10). Hoornpitten van langhoornige runderen zijn in de sloot niet aanwezig.
De negen middellange hoornpitten kunnen in het licht van Sykes en Symmons' bevindingen worden bekeken. In afbeelding 7 is de basale omtrek van deze pitten uitgezet tegen de minimale diameter (blauwe dots). Daarnaast zijn de gegevens van Sykes en Symmons in de grafiek geplaatst, waarbij een scheiding tussen koe (rode dots), stier (groen) en os (kruisjes) is gemaakt. Indien we deze indeling extrapoleren naar de hoornpitten uit de sloot, dan is te concluderen dat twee van de pitten waarschijnlijk afkomstig zijn van stieren, maar dat het voor de andere zeven onduidelijk is of het koeien danwel stieren betreffen. Informatie over de sexe van korthoornige runderen is helaas nauwelijks voorhanden. De meetgegevens die er zijn, zijn afkomstig van Sykes en Symmons (3 maten) en De Jong (7 maten) en opgenomen in afbeelding 8.[50] Het betreft wederom de rode en groene dots en de kruisjes.
Op basis van deze summiere gegevens lijkt een groot deel van de hoornpitten uit de sloot afkomstig van stieren (alle hoornpitten rechts van de cluster groene dots) en maar een klein deel van koeien (rondom de rode dots). Van eveneens een groot deel (de serie tussen de rode en groene dots) is echter de sexe onbekend.

In tabel 9 zijn de sexegegevens gecombineerd met de indeling in leeftijdklassen van Armitage. De sloot blijkt vooral hoornpitten van vrij jonge dieren te bevatten; 58 procent is niet ouder geworden dan 3 jaar en daarvan is circa 40 procent geslacht rond de optimale slachtleeftijd van 2-3 jaar. Het is wat speculatief, maar deze groep lijkt vooral te bestaan uit stieren; de oudere dieren lijken eerder koeien.

De leeftijdsindicaties die zijn gebaseerd op gebitselementen (Bijlage 8) en vergroeiingsstadia van postcraniale skeletelementen (Bijlage 4 t/m 6) zijn voor de 15e-16e eeuw te gering voor een aanvullend inzicht. Hoewel dat eigenlijk ook geldt voor de andere perioden, lijken de runderresten uit de 14e en de eerste helft van de 15e eeuw vooral afkomstig van vleesrunderen, dieren die rond een leeftijd van 1½ - 4 jaar zijn geslacht. Dat beeld komt ook naar voren uit de leeftijdsgegevens voor de 15e eeuw.
Samenvattend lijken er in het Westnieuwland vooral resten van vleesrunderen aanwezig, die - als we de sexebepalingen volgen - in de 15e-16e eeuw voornamelijk stieren betreffen. De pas op latere leeftijd geslachte dieren betreffen koeien, nadat ze eerst als melkleveranciers hebben gediend.



Afb. 6. Sexebepaling aan de hand van hoornpitafmetingen bij middellang- of langhoornige runderen.



Afb. 7. Sexebepaling aan de hand van hoornpitafmetingen bij klein- of korthoornige runderen.

De drie onderscheiden perioden hebben elk te weinig leeftijdsgegevens opgeleverd voor een inzicht in de slachtleeftijden van de schapen. Vandaar dat de gegevens zijn samengevoegd. Omdat de vele *metapodia* in tonput S80-56 de leeftijdopbouw kunnen vertroebelen, is zowel een indeling exclusief als inclusief deze *metapodia* gemaakt (Afb. 9). Daartussen blijkt echter nauwelijks verschil te zijn. De leeftijdopbouw geeft aan dat dieren op allerlei leeftijden - maar vooral de wat latere - zijn geslacht. Men heeft dus vooral schapenvlees en nauwelijks lamsvlees gegeten.

Op basis van de kaken is een verschuiving waar te nemen van voornamelijk onvolgroeide dieren met een leeftijd van hooguit 2 jaar in de 14e en de eerste helft van de 15e eeuw naar meer volwassen exemplaren met een leeftijd van 2-6 jaar in de tweede helft van de 15e eeuw (Bijlage 5 en 8). Echter, de 15e-eeuwse bepalingen komen bijna allemaal uit dezelfde kuil en hoeven derhalve niet representatief te zijn voor het Westnieuwland.

De leeftijdgegevens van de varkens geven aan dat deze dieren in hun eerste of tweede levensjaar zijn geslacht (Bijlage 6 en 8). Resten van dieren die ouder zijn geworden dan 2½ jaar zijn niet aangetroffen. Enkele foetale resten van een te vroeg geboren biggetje (aangetroffen in beerput S40-66) wijzen op het houden van varkens binnen de stad, in ieder geval in de tweede helft van de 15e eeuw.

		Hoorntype										
		Middellang			Klein/kort			Onbekend				
klasse	leeftijd	stier	koe	?	stier	koe	?	stier	koe	?	n	%
1	< 2 jaar	-	-	-	-	-	-	-	-	31	31	18,6
2	2-3 jaar	2	-	2	15	3	7	1	6	30	66	39,5
3	3-7 jaar	-	-	1	3	3	4	-	1	3	15	9,0
4	7-10 jaar	-	-	3	5	-	7	-	7	4	26	15,6
5	> 10 jaar	-	-	1	1	3	5	-	-	1	11	6,6
onbekend		-	-	-	-	-	-	-	-	18	18	10,8
Totaal		***2***		***7***	***24***	***9***	***23***	***1***	***14***	***87***	***167***	***100,0***

Klasse- en leeftijdindeling volgens Armitage 1982

n: aantal; %: percentage

Tabel 9. Leeftijd- en sexe-indicatie van de hoornpitten uit de sloot S59-8003.

Vogels

De meeste vogelresten zijn afkomstig van de gangbare soorten kip, gewone (wilde) eend en tamme gans (Tabel 10). Hoewel de meeste ganzenresten niet op soort zijn gebracht, is de kans groot dat ook deze resten afkomstig zijn van tamme gans (*Anser domesticus*). Tamme ganzen komen in de Middeleeuwen veelvuldig voor, maar door de grote soortvariatie bij de diverse ganzensoorten zijn de soorten onderling moeilijk van elkaar te onderscheiden.[51] Hetzelfde geldt overigens voor de wilde en tamme eend (*Anas platyrhynchos*/*domesticus*).

Mestkuil S82-134 valt op vanwege de vele eendenresten die erin zijn aangetroffen. De meeste resten zijn van de gewone eend en de taling (*Anas crecca*/*querquedula*). De taling is de kleinste eendensoort in ons land en werd samen met de gewone eend in eendenkooien gevangen. Met name jonge, vette talingen zijn erg lekker, volgens Chomel.[52] Van de talingen zijn overigens alleen vleugelelementen gevonden (van minimaal vier vogels).

Naast deze vrij gebruikelijke eendensoorten zijn ook de resten van een slobeend en een grote en middelste zaagbek aanwezig. De slobeend (*Anas clypeata*) onderscheidt zich van de overige eendensoorten door zijn grote spatelvormige snavel (Afb. 11). Deze eend is (tegenwoordig) plaatselijk een vrij talrijke broedvogel, vooral bij enigszins brak water. Daarnaast verschijnen er elk jaar ook veel doortrekkers. Slobeenden waren volgens '*t Jachtbedryff* de lekkerste eenden die je in een eendenkooi kon vangen.[53]

Zaagbekken zijn eenden die voornamelijk in of nabij zee leven. De middelste zaagbek (*Mergus serrator)* is een exotisch ogende eend (althans het mannetje), met een grote kuif op zijn hoofd (Afb. 10). Het is een wintergast en doortrekker die in visrijk, zout of brak water is aan te treffen. De grote zaagbek (*Mergus merganser*) is eveneens een wintergast, maar is (ook) meer landinwaarts bij grotere binnenwateren en in riviermondingen te vinden. Resten van (post)middeleeuwse zaagbekken zijn vooralsnog alleen bekend uit Dordrecht, Amsterdam en Kampen.[54] De grote zaagbek is daarnaast nog gesignaleerd in Haarlem en Leeuwarden. Snijsporen op de beide aangetroffen opperarmbenen van de middelste zaagbek wijzen op consumptie van deze vogels.[55]

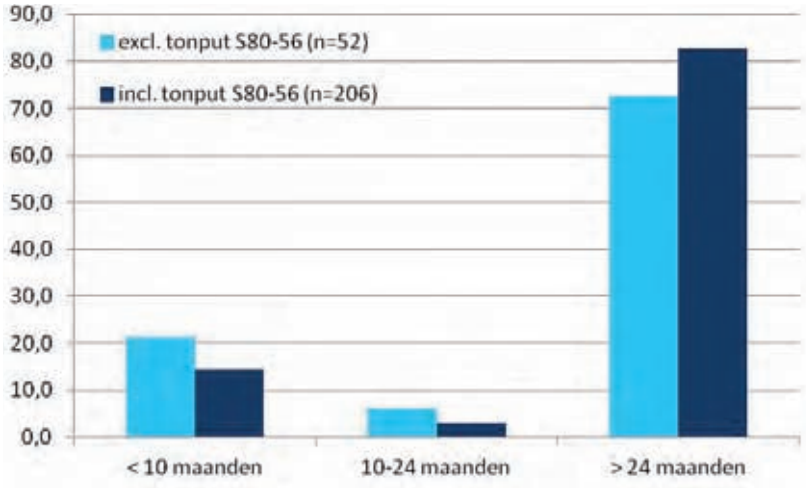
De hoeveelheid resten van kip (*Gallus gallus*) wordt enigszins vertekend door de aanwezigheid van partiële skeletten. In beerbak S40-66 betreft het een skelet van een vrij grote haan.[56] Het dier heeft waarschijnlijk enigszins mank gelopen vanwege ontstekingen aan zijn rechterpoot. Op het loopbeen (*tarsometatarsus*) zijn daardoor, vlak onder het spoor, allerlei botwoekeringen ontstaan die doorlopen tot op de teenkoten. Wat deze woekeringen heeft veroorzaakt, is onbekend. Wellicht een trauma, maar ook slechte voeding kan de oorzaak zijn. De reden om het laatste te opperen is omdat het borstbeen van de haan S-vormig is vervormd. Een dergelijke vervorming kan ontstaan wanneer jonge kippen die nog niet zijn volgroeid, en waarvan het borstbeen nog niet helemaal is verbeend, gaan zitten slapen op een (te) dunne stok.[57] De kans op vervorming van het borstbeen wordt vergroot bij ondervoeding waarbij er een tekort aan vitamine D3

optreedt. Het borstbeen raakt dan verzwakt en verweekt. Vervorming kan overigens ook optreden bij snelgroeiende inactieve dieren (plofkippen bijvoorbeeld), maar of daar al in de middeleeuwen sprake van is, is een open vraag.
S-vormige borstbenen (twee stuks) zijn ook in beerput S46-18 aangetroffen. Deze beerput bevat de partiële skeletten van minimaal vijf kippen, waaronder een haan. Op het rechter loopbeen van de haan ontbreekt het spoor. Het kan zijn dat die op de groeinaad is afgebroken. Een van de kippen betreft een juveniel exemplaar.[58] Van de vogels zijn skeletelementen uit alle delen van het lichaam gevonden, inclusief de fragiele kop. Dat deze kippen zijn gegeten, bevestigen de haksporen op een schouderblad, een dijbeen en borstbeen dat middendoor is gehakt. Een bekkenfragment vertoont kiesindrukken die waarschijnlijk een antropogene herkomst hebben.

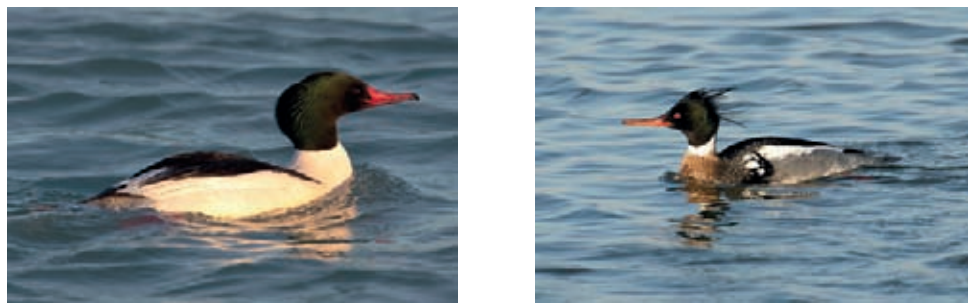
Het is vooral beerbak S40-66 wat betreft vogelresten in het oog springt. Niet zozeer vanwege de haan, maar vanwege het bijna complete skelet van een lepelaar (*Platalea leucorodia*) en drie skeletelementen van een dwergaalscholver (*Phalacrocorax pygmeus*). Van de lepelaar ontbreken alleen de kop, de (hals)wervels en de vleugel- en teenkoten, of deze elementen bevinden zich wellicht tussen de niet op soort te brengen resten. De lepelaar heeft een gebroken linkervleugel gehad, waarvan de breuk niet mooi is geheeld. Met name het spaakbeen is niet in een keurige rechte lijn geheeld. Op de ellepijp is naast extra botvorming als gevolg van de fractuur ook nog botaangroei als gevolg van *periostitis* (beenvlies-ontsteking) te zien. Een dergelijke ontsteking kan ontstaan als de huid tot op het bot beschadigd is. De resten zijn van een vrij kleine vogel, mogelijk gaat het om een vrouwtje. Het dier is weliswaar volwassen, maar niet oud geworden.
De vondst van drie elementen van een dwergaalscholver (*Phalacrocorax pygmeus*), een bekken (*pelvis* inclusief *synsacrum)*, een opperarmbeen (*humerus)* en een scheenbeen (*tibiotarsus*) zijn uniek.[59] Deze vogel komt namelijk in onze streken niet of nauwelijks voor. Tegenwoordig wordt hij heel af en toe gesignaleerd als dwaalgast. Dwergaalscholvers zijn vogels van uitgestrekte rietlanden die leven op de overgang tussen riet en open water, maar ook voorkomen bij natte weilanden. Hun huidige standplaats ligt rond de Zwarte en Kaspische Zee, maar ze komen ook voor rond de Adriatische zee, echter nooit in het Middellandse zeegebied.[60]
Daarnaast zijn er nog resten van jonge reigerachtige (*Ardeidae*) gevonden. Het gaat om minstens drie exemplaren. Twee daarvan betreffen mogelijk een kwak (*Nycticorax nycticorax*). De kwak is een kleine reigerachtige met een gedrongen uiterlijk en een

Datering	**14-15A**		**15**			**15-16A**			
Soort	**Beer- en tonputten**	**(Mest) kuilen**	**Beer- en tonputten**	**(Mest) kuilen**	**Sloot**	**Beer- en tonputten**	**(Mest) kuilen**	**sloot**	**Nederlandse naam**
Gallus gallus	4	1	161	4	-	-	1	-	Kip
Anas platyrhynchos/dom.	5	1	9	32	1	-	-	-	Wilde/Tamme eend
Anas clypeata	-	-	-	2	-	-	-	-	Slobeend
Anas crecca/querquedula	2	-	-	31	-	-	-	-	Winter-/Zomertaling
Anas penelope	-	-	2	-	-	-	-	-	Smient
anatinae	-	-	3	3	-	1	-	1	eend
Anser anser/dom.	-	1	2	-	-	-	-	-	Grauwe/Tamme gans
Anser sp/Branta sp	-	6	1	8	-	1	-	-	gans
Merganser merganser	-	2	-	1	-	-	-	-	Grote zaagbek
Mergus serrator	-	-	-	4	-	-	-	-	Middelste zaagbek
Ardea cinerea	-	-	-	2	-	-	-	-	Blauwe reiger
Ardeidae	-	-	6	1	-	-	-	-	reigerachtige
Fulica atra	-	-	-	-	1	-	-	-	Meerkoet
Phalacrocorax pygmeus	-	-	3	-	-	-	-	-	Dwergaalscholver
Platalea leucorodia	-	-	14	-	-	-	-	-	Lepelaar
aves indet.	5	-	13	15	-	2	-	-	vogel, niet te determineren
Eindtotaal	***16***	***11***	***214***	***103***	***2***	***4***	***1***	***1***	

Tabel 10. Overzicht van de vogelresten per periode (aantal resten).



Afb. 9. Leeftijdopbouw van schaap op basis van skeletelementen.

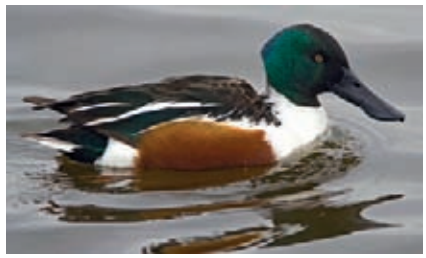


Afb. 10. Links de middelste zaagbek (*Mergus serrator*) en rechts de grote zaagbek (*Mergus merganser*).

korte, dikke hals (Afb. 12). De vogel is vooral 's nachts actief; overdag zit hij meestal ineengedoken in een boom. De kwak is tegenwoordig een uiterst zeldzame broedvogel in ons land, maar volgens historische bronnen was dat vroeger geenszins het geval (zie hieronder). Hoe dat met de dwergaalscholver zit, is onbekend. Meldingen van deze vogel uit historische bronnen zijn niet bekend.

De lepelaar, de dwergaalscholver, de kwak en overigens ook de blauwe reiger (*Ardea cinerea*) uit mestkuil S67-13 behoren niet tot het gangbaar consumptiegevogelte. Zij worden tot het edel gevogelte gerekend; gevogelte dat gereserveerd was voor de meer draagkrachtigen in de samenleving. Ze mochten alleen gevangen worden door degene die daartoe gerechtigd was of daar toestemming voor had gegeven.[61]

Reigers, lepelaars, (dwerg)aalscholvers en andere reigerachtigen zoals de kwak broeden het liefst bij elkaar. Een geliefde plek daarvoor was het Zevenhuise Bos bij Zevenhuizen, circa 15 km van Rotterdam. Het schijnt een waar paradijs te zijn geweest. Niet alleen voor de vogels; ook voor hun jagers! De jonge vogels werden, tot drie keer toe per jaar, uit de bomen geschud.[62] Volgens een manuscript uit 1690, dat door van Pelt Lechner in zijn artikel over het Zevenhuise Bos wordt aangehaald, staat dat de vogels in deze moerassige bossage:[63]



Afb. 11. De slobeend (*Anas clypeata*).



Afb. 12. Links de dwergaalscholver (*Phalacrocorax pygmeus*) en rechts de kwak (Nycticorax nycticorax).

"… *met seer groote menichte haer jongen aldaer uytbroedyen …, die dan op Hemelvaertsdagh ende dat tot Pinxteren toe seer wonderleyck worden uyt haere nesten van de bomen geschudt, ende nedervallende worden alsoo gevangen ende met geheele schuyten seffens* [terstond] *in alle steden van Hollandt vervoert ende verkoght*..".

Volgens datzelfde manuscript mag niemand in dit moerassige bos komen, op straffe van een fikse boete, met uitzondering van de 'schudtijd', want:

"… *alsdan komt 'er een groote quantiteyt van volck uyt geheel Hollant ende andere provintien ende landen om deese schuddinghe te sien*…".[64]
Je moet dan wel toestemming hebben van de kastelein van "Huys van der Duyn", het adelijk huis of slot waartoe het bos behoort.

Het het is verleidelijk te denken dat de lepelaar, de dwergaalscholver en ook de jonge kwakken uit dit vermaarde bos afkomstig waren. Het oudst bekende plakkaat dat op dit bos en zijn vogels betrekking heeft, stamt uit 1554.[65]

Datering		14-15A		15		15-16A			
Familie	**Soort**	**beer- en tonputten (mest) kuilen**		**beer- en tonputten (mest) kuilen**		**beer- en tonputten (mest) kuilensloot**			**Nederlandse naam**
zoetwatervis									
Anguillidae	*Anguilla anguilla*	9	-	5	-	2	-	-	Paling
Cyprinidae	*Abramis bjoerkna*	1	-	-	-	-	-	-	(Kol-)blei
	Abramis brama	-	-	1	1	1	-	-	Brasem
	A. brama/bjoerkna	2	-	1	-	-	-	-	Brasem/Blei
	Tinca tinca	-	-	1	-	-	-	-	Zeelt
	Cyprinidae	1	1	4	2	2	-	-	witvisfamilie
Percidae	cf. *Gymnocephalus cernuus*	1	-	-	-	-	-	-	Pos
	Perca fluviatilis	-	-	1	-	-	-	-	Baars
zeevis									
Clupeidae	*Alosa fallax*	-	-	1	-	-	-	-	Fint
	Clupea harengus	7	-	3	-	16	-	-	Haring
Gadidae	*Gadus morhua*	-	-	8	6	1	1	2	Kabeljauw
	Melanogrammus aeglefinus	1	-	29	-	7	-	-	Schelvis
	Merlangius merlangus	-	-	6	-	-	-	-	Wijting
	Gadidae	-	-	8	1	3	-	2	kabeljauwfamilie
Bothidae	*Scophthalmus maximus*	-	-	1	-	-	-	-	Tarbot
Pleuronectidae	*Platichthys flesus*	-	-	1	1	-	-	-	Bot
	Pleuronectes platessa	1	-	19	-	17	-	-	Schol
	Hippoglossus hippoglossus	-	-	1	-	-	-	-	Heilbot
	Pleuronectidae	12	1	82	9	17	-	1	platvisfamilie
Rajidae	*Raja clavata*	-	-	-	-	1	-	1	Stekelrog
Triglidae	*Eutrigla gurnardus*	-	-	31	-	-	-	-	Grauwe poon
Pisces	pisces, indet.	29	-	188	1	45	-	2	vis, niet te determineren
Eindtotaal		***64***	***2***	***391***	***21***	***112***	***1***	***8***	

Tabel 11. Overzicht van de visresten per periode (aantal resten).

Vissen (B. Beerenhout)

In totaal zijn 599 visresten bekeken, waarvan voor 44 procent de soort of familie niet is vast te stellen (Bijlage 1 en 2). Er zijn negen visfamilies vertegenwoordigd met in totaal zeventien soorten (Tabel 11), waarbij de pos (*Gymnocephalus cernuus*) niet geheel zeker is.

De vissen zijn grofweg in twee groepen te verdelen. Dat zijn de vissen die in zee leven - waaronder een soort die zijn eieren in het zoete water afzet, de fint (*Alosa fallax*) - en vissen die hun hele leven in het zoete water doorbrengen. Aan die laatste groep is arbitrair de paling (*Anguilla anguilla*) toegevoegd. Hoewel de paling zijn eieren in zee afzet en de glasaaltjes vanuit zee het zoete water opzoeken om daarin vervolgens paairijp te worden (katadroom gedrag), worden palingen vrijwel uitsluitend in het brakke en vooral zoete water gevangen. Visserijkundig zijn de palingen daardoor tot de zoetwatervissen te rekenen. Hetzelfde gedrag wordt bij een groot deel van de botpopulatie (*Platichthys flesus*) aangetroffen, maar deze platvis wordt ook tijdens de trektocht naar de paaigronden op de Doggersbank gevangen. Het is vaak onmogelijk onderscheid te maken tussen de sterk verwante bot en schol (*Pleuronectus platessa*), waardoor een deel van de platvisresten slechts tot op familieniveau is te brengen. In tabel 11 zijn alle platvissen als zeevis opgevat.
Bijna alle vis is in beer- of tonputten (inclusief beerbakken) aangetroffen; slechts 4 procent komt uit de overige sporen. Bij de putten springen er echter twee uit. Dat zijn beerput S81-2 (datering eerste helft van de 15e eeuw) met circa 57 procent van alle visresten en tonput S2-13 (datering eerste helft van de 16e eeuw) met bijna 19 procent van de vis. Omdat deze twee contexten samen ruim driekwart (76 procent) van de onderzochte visresten bevatten, zijn zij beeldbepalend voor het inzicht in de visconsumptie. Dit moet bij de interpretatie van de visresten in gedachten worden gehouden.

Specifieke kenmerken en vislengte

Dat de vissen als consumptievissen moeten worden beschouwd, blijkt niet alleen uit de context waarin de visresten zijn aangetroffen, maar ook uit de sporen van menselijk handelen op de visresten. Dat zijn snij- of haksporen, ontstaan tijdens het schoonmaken, fileren of opdelen van vis, óf sporen van verbranding. Snijsporen kunnen ook ontstaan tijdens de consumptie van vis aan tafel. Bij verhitting kan het bot meer of minder worden aangetast. Verkoling treedt op bij onvolledige verbranding door gebrek aan zuurstof. Daarvan lijkt sprake bij het *cleithrum* van een schelvis uit beerput S44-49.[66] Overigens is het verschil tussen dergelijke effecten en die van rotting niet altijd duidelijk, zodat ook die mogelijkheid openstaat.

In tabel 12 zijn alle aangetroffen sporen van menselijk handelen opgenomen met een beschrijving van het verschijnsel en een suggestie voor het doel van de handeling.

Het wordt duidelijk dat men vaak de vinnen afgesneden heeft, waaronder de borstvinnen die met het *cleithrum* verbonden zijn. Dat betekent overigens niet dat de vinnen als afval werden weggegooid. Zij lenen zich uitstekend - samen met ander visafval - voor het maken van visgelei, een product dat later in de 19e eeuw vervangen werd door aspic en gelatine. Ook de kop werd optimaal gebruikt. Grote koppen bijvoorbeeld van de schelvis en de kabeljauw werden (afhankelijk van de grootte) gedeeld of gevierendeeld. Dat kan gebeurd zijn bij de kabeljauw uit beerput S4-209, waar de onderkaak is doorgehakt (Afb. 13) ongeveer op de plaats waar de twee kaakhelften op elkaar aansluiten (de *symphyse*). Een andere mogelijkheid is dat men ruimte heeft willen maken om de 'tong' achter in de keelholte los te snijden, van oudsher een bijzondere lekkernij met een eigen smaak en structuur, maar tegenwoordig goeddeels vergeten.

Een beperkt aantal skeletelementen vertoont kenmerken van het passeren van het maag/darmkanaal (Tabel 13).[67] Door enzymen en zuren wordt het bot week en kan het door contracties van de maag en de darmen vervormd raken. Dat verschijnsel kan bij wervels worden vastgesteld en treedt het eerst op bij uitstekende randen, zoals aan de buitenste rand van het articulatievlak. In het uiterste geval kan de wervel getordeerd raken (metabole distorsie), zoals bij de wervel van een wijting uit beerput S81-2. Hoewel niet uitsloten kan worden dat een mens soms een klein werveltje doorslikt, moet dit verschijnsel toch in de eerste plaats in verband worden gebracht met de hond. Een hond kauwt zijn voedsel niet, maar slikt dat met grote brokken in. Bovendien is het spijsverteringskanaal van de hond vrij kort, waardoor de kans dat sommige skeletresten met de *faeces* het lichaam weer verlaten groot is.

Bij de poon (*Eutrigla gurnardus*, Afb. 14) uit beerput S81-2 is het onduidelijk of de geringe vervorming het gevolg is van metabole processen of ontstaan is bij het hanteren van het mes. De wervel vertoont een oppervlakkig snijspoor en is licht ingedrukt. Mogelijk is er bij het snijden druk op het wervellichaam uitgeoefend. Waarschijnlijk zijn alle poonresten afkomstig van hetzelfde individu.



Afb. 13. Bij de *symphyse* losgehakte linker onderkaak en een doorgehakte wervel van een kabeljauw uit beerput S4-209, eerste helft 15e eeuw. Schaal 1:1. (Foto: Archaeo-Zoo/Maliepaard)



Afb. 14. De grauwe poon (*Eutrigla gurnardus*). Bron: Nijssen en De Groot 1987.

In tabel 14 is de vislengte, voor zover mogelijk samen met informatie over de jaarklasse en het gewicht, opgenomen. Het gewicht betreft het gewicht van een complete, niet schoongemaakte vis. In het algemeen verdwijnt bij het schoonmaken zo'n 15 procent aan afvalresten.

De lengte van de meeste niet op soort te brengen platvissen valt binnen de afmetingen van de schol of zijn zelfs groter (Tabel 14). Derhalve gaat het bij de niet op soort gebrachte resten hoogstwaarschijnlijk ook om schol. De schelvis is van commerciële grootte.
Uit de vislengten komt naar voren dat ook kleine visjes gegeten werden; de blei is bijvoorbeeld maar circa 12 cm groot geweest. Bij de paling gaat het zo te zien vooral om jonge vis die in het algemeen in Holland onder de noemer aal verkocht werd. Terwijl manlijke paling niet groter wordt dan 50, misschien 55 cm en dan paairijp is, wordt vrouwelijke paling aanzienlijk groter (tot maximaal 120 cm) aleer het paaigebied op te zoeken. Van dergelijke juveniele vrouwelijke paling is een voorbeeld aangetroffen.

Periode	Context	Soort/Familie	Element	N	Beschrijving	Doel
14B	beerbak S4-104	platvis	*os anale*	1	snijspoor	fileren
14B-15	beerput S12-20	onbekend	vinstraal	1	doorgesneden	verwijderen vinnen
15A	kuil S4-209	kabeljauw	onderkaak	1	bij *symphyse* losgesneden	losmaken van de 'tong'
		kabeljauw	rompwervel	1	thor.; transvers. doorgesneden	afhakken van de kop
	tonput S80-70	onbekend	onbekend	1	doorgesneden; fragment	onbekend
	tonput S81-2	onbekend	vinstraal	6	doorgesneden	verwijderen vinnen
		paling	*epihyale*	1	snijspoor	verwijderen kop
		platvis	*cleithrum*	1	bij vin doorgesneden	verwijderen kop
		platvis	*os anale*	1	doorgesneden	opdelen in moten
		platvis	rompwervel	3	met afgesneden neuraalboog	fileren
		platvis	rompwervel	1	transversaal doorgesneden	opdelen in moten
		platvis	staartwervel	1	doorgesneden	opdelen in moten
		platvis	werveluitsteeksel	3	afgesneden werveluitsteeksels	fileren
		platvis	werveluitsteeksel	9	afgesneden neuraalbogen	fileren
		poon	rompwervel	1	snijspoor; gegeten?	fileren
15B	beerput S44-49	kabeljauw	*cleithrum*	1	verbrand	bereiding
		schelvis	*cleithrum*	1	verkoold?	bereiding
	beerput S48-127	kabeljauw	*cleithrum*	1	doorgehakt	verwijderen borstvin
	kuil S49-12	platvis	*os anale*	1?	snijspoor?	fileren
	mestkuil S82-134	platvis	staartwervel	1	met afgesneden hemaalboog	fileren
14d-15a	tonput S80-56	onbekend	wervelfragment	1	afgesneden articulatievlak	opdelen in moten
16A	tonput S2-13	platvis	*cleithrum*	1	doorgehakt	verwijderen kop
15B	sloot S59-8003	kabeljauw	*praeoperculum*	1	doorgesneden	opdelen van de kop
		stekelrog	wervelkern	1	transversaal doorgesneden	opdelen in moten

n: aantal sporen

Tabel 12. Sporen van menselijk handelen op visbot.

Visconsumptie, visserij en vishandel
Rotterdam is gelegen in het mondingsgebied van de Maas, waar een laaglandstroom, de Rotte, in de Maas uitstroomt. Het achterland bestaat uit een uitgestrekt in cultuur gebracht veengebied, waar de voor een delta kenmerkende visfamilies zijn aan te treffen (zoetwatervis uit de brasemzone). Daarnaast zijn vissoorten te verwachten die zich aan het het stromende water van de Maas hebben aangepast (fluviatiele soorten, riviervis). Aangezien de Maas op vrij korte afstand in zee uitstroomt, maar stroomopwaarts ook met het stroomgebied van de Rijn verbonden is, zijn in dit samenstel van rivieren en zeker ter hoogte van Rotterdam ook vissoorten te verwachten die in zee tot wasdom komen, maar voor de voortplanting het zoete water opzoeken, zoals de steur, de spiering, de fint en de zalm (anadrome vis). Kortom moet vis, of die nu in zee of in het zoete al dan niet stromende water gevangen wordt, een algemeen en makkelijk verkrijgbaar voedingsmiddel geweest zijn en is een grote diversiteit te verwachten in het aanbod op de stedelijke markt.
In 1620 waren er in de stad Rotterdam vier vismarkten:[68]
- de Grote (overdekte) Vismarkt met visafslag (vooral zeevis), die alle dagen open was
- de overdekte markt voor geconserveerde vis en riviervis
- twee 'boerenvismarkten', waar 3x per week vis werd afgeslagen en verkocht

Binnenvisserij

Op de 'boeren'-vismarkt werd vooral standvis aangevoerd. Standvissen zijn vissoorten waarvan de levenscyclus zich in hetzelfde gebied afspeelt. Zij zijn met andere woorden 'standvastig' of 'honkvast'.
Vanuit het ommeland werd grote en kleine vis aangevoerd, waarbij de roofvissen (baars en snoek) en de brasem de meeste status hadden. Het zijn alle drie grote zoetwatervissen en grote vissen hebben een zekere status. De brasem (*Abramis brama*) kan idealiter 90 cm worden; de baars (*Perca fluviatilis*) 60 cm en de snoek (*Esox lucius*) 145 cm. Bovendien zijn de twee laatstgenoemde soorten minder graterig dan witvis.
Het is niet zo dat men op kleine vis neerkeek. Die was voor iedereen bereikbaar. Een traktaat over de visvangst uit 1493 geeft aanwijzingen wanneer en hoe je het beste driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*) kunt vangen en die worden niet groter dan 10 cm.[69] Hoe kleine vis uiteindelijk in de huishoudens verwerkt werd, is evenwel onbekend. Een optie is de productie van visgelei. Maar misschien waren het wel geliefde snackjes, gezien de uitspraak van de 16e-eeuwse visafslager Adriaen Coenen dat een gebakken pos (*Gymnocephalus cernuus*) zich uitstekend leent als voorafje (*appeitizer*). Het is, zoals hij schrijft, een "*welbehagelijck visken*", al "*volden zij den buyck niet; men eetse eer men ander spijse eet, zij maken appetijt*". De pos (of "*penne*") werd "*gesooden of gebacken in booter, maer meest in heete Olye*".[70] Pos is een kleine baarsachtige met venijnige stekels die ook in lichtbrak water kan voorkomen en een voorkeur heeft voor nieuw ontstane wateren na bijvoorbeeld stormvloeden. De gemiddelde grootte is 15 cm, wat *all in* neerkomt op rond 50 gram.[71]

Periode	Context	Soort/ Familie	Element	N	Opmerking
14B-15	beerput S12-20	haring	rompwervel	2	licht vervormd
		paling	rompwervel	1	ingedrukt
15A	tonput S81-2	platvis	staartwervel	2	vraat (*urophore*)
		poon	rompwervel	1	met snijspoor; licht ingedrukt?
		wijting	rompwervel	1	verwrongen
15	tonput S80-56	fint	staartwervel	1	ingedrukt

n: aantal sporen

Tabel 13. Sporen van vraat en digestie op visbot.



Afb. 15. Het kenmerkende *os anale* bij de platvis, dat lengtereconstructie mogelijk maakt (beerput S4-104, tweede helft 14e eeuw). De grote is van een vis van circa 40 cm (Tabel 14). Schaal 1:1. (Foto: Archaeo-Zoo/Maliepaard)

Wat meteen in het oog springt in tabel 11 is het geringe aandeel zoetwatervis (11 procent van de op soort of familie te brengen resten). Waarschijnlijk is dit lage aandeel te wijten aan de verzamelwijze (Tabel 4). Er is geen reden aan te nemen dat zoetwatervis weinig geconsumeerd is. Weliswaar verschuift het accent vanaf de 15e-16e eeuw steeds meer naar (de meer graatloze) zeevis, maar archeologische en literaire bronnen geven aan dat zoetwatervis tot ver in de 19e eeuw zeker niet versmaad werd.
Van de witvis (*Cyprinidae*) zijn in totaal 18 resten verzameld, in de eerste plaats afkomstig van de brasem, maar ook van blei (*Abramis bjoerkna*) en zeelt (*Tinca tinca*). Vanwege zijn verborgen leven, redelijke grootte en stevige vlees was zeelt ook altijd een vis met status. De meeste resten zijn afkomstig van de paling. Die zal zeker veel gegeten zijn, maar aangezien een paling 110 tot 120 wervels heeft - in tegenstelling tot de witvis met rond de 54 - is dat aantal beneden de verwachting. Hetzelfde geldt voor de pos en de baars. De zoetwatervis is duidelijk ondervertegenwoordigd.

Riviervisserij

Bij de riviervisserij zijn perioden te onderscheiden waarin het accent op een enkele commercieel aantrekkelijke vissoort valt. Dat heeft vooral te maken met het binnentrekken van de trekvis (anadrome soorten). Daarnaast zal ook andere vis uit dit water op de markt gebracht zijn, zoals snoek, baars en witvis. In elke visperiode was er gedurende korte tijd een groot aanbod van een specifieke vissoort en was de prijs gering. Naarmate deze vis minder op de markt kwam, nam de prijs van begerenswaardige soorten weer toe. Overigens moet er rekening mee gehouden worden dat trekvissen niet elk jaar massaal een paaiplek hoeven op te zoeken. Er doen zich altijd fluctuaties voor en is er sprake van magere en rijke jaren. De 16e-eeuwse Scheveningse visafslager Adriaen Coenen legt daarvan in zijn *Visboeck* uit 1578 rekenschap af, als hij vertelt dat in de tijd van zijn vader zo weinig zalm op de markt kwam, dat "*als een visser een zalm ving, die had zo goed als een vet varken; was toen zulk een bijspraak. En hij was zoveel waard als een steur…*" In zijn jeugd was er sprake van een overaanbod op de vismarkt en was de prijs laag, terwijl rond 1575 de zalm weer tamelijk duur geworden was.[72]
Ondanks het te verwachten grote aanbod van trekvis, zijn daarvan nauwelijks resten geborgen. Het is bij slechts één botje van de fint (*Alosa fallax*) uit tonput S80-56 gebleven. Dat is opmerkelijk voor zover het om de uitgesproken beenvissen gaat, zoals de spiering (*Osmerus eperlanus*), de fint (*Alosa fallax*) en de elft (*Alosa alosa*), maar voor de andere soorten is er wel een verklaring te vinden. Zo slaat de zalm (*Salmo salar*) en verwante zeeforel (*Salmo trutta*) vetten in zijn botstructuur op, die bij contact met de buitenlucht (zuurstof) in vetzuren overgaan die het bot aantasten. Resten van deze soorten zijn bij archeologisch onderzoek relatief zeldzaam. Overigens mag ook worden uitgesloten, dat de prestigieuze steur (*Acipenser sturio*) af en toe op de markt werd aangeboden, maar ook het skelet van deze vis blijft in de bodem slecht bewaard en de beenplaten vallen onder minder gunstige omstandigheden snel uiteen en worden daardoor tijdens opgravingen niet altijd herkend.

Periode	Context	Vissoort	Lengte (cm)	N	Jaarklasse	Gewicht (g)
14B	beerbak S4-104	platvis	18,3	1		70
		platvis	40,0	1		750
14B-15	beerput S12-20	blei	11,6	1	2	20
		paling	34,8	1		65
		paling	36,0	3		75
		paling	37,1	1		80
		paling	58,0	1		350
		schelvis	45,5	1	4	950
15B	beerput S44-49	schelvis	29,6	1	3	400
15B	kuil S49-12	platvis	53,3	1		1100
16A	tonput S2-13	brasem	61,9	1	14	2800
		paling	38,3	1		90
		schelvis	51,5	1	5	1500
		schelvis	56,1	1	6	1900
		schelvis	60,6	1	7	2200
		schol	32,5	1		350
		schol	34,9	1		475
		platvis	34,3	1		450

n: aantal metingen

Tabel 14. Visgrootte (aantal lengtebepalingen)

Zee- en kustvisserij

Zeevis is het best in de onderzochte assemblage vertegenwoordigd en alle belangrijke soorten zijn ook aangetroffen. Haring (*Clupea harengus*) was hoogstwaarschijnlijk tot in de 16e eeuw een luxeproduct, maar werd daarna door de massale aanvoer meer en meer een volksvoedsel.[73] Vóór de 14e eeuw vond commerciële visvangst plaats voor de Vlaamse kust en werd door Vlaamse en deels Zeeuwse vissers aan de Engelse kust in het 'Diepwater' haring gevangen. Omdat de afstand tot de Vlaamse steden te groot was, werd die haring in Engeland aangeland en geconserveerd (gespouwd en gezouten), aleer die getond naar Vlaanderen ging. Toen door de Hanze een beter houdbaar product in het handelscircuit werd gebracht, werd op de kwaliteit daarvan streng toegezien. Daardoor was juist die haring vrij duur en het transport uit Zweden naar Vlaanderen leverde de landsheren door het innen van tol veel inkomsten op. Vandaar dat zij de zeedorpen (langs de Hollandse kust) aanvankelijk niet toestonden om zelf haring in te zouten. Als alternatief werd die haring kunstmatig gedroogd en als 'bokking' in de handel gebracht, een traditie die zich tot op heden heeft voortgezet. Vooral de bokking van de Zuiderzeesteden heeft internationale faam verworven.
In de loop van de 15e-16e eeuw verschuift het accent van de visserij langzaam naar de Hollandse kust, Texel en Vlieland. De redenen waren de grote onveiligheid in het zuidelijke kustwater en kustgebied door oorlogshandelingen en de (als vervolg daarop) sterke opkomst van nijverheden en daardoor groeiende bevolkingsaantallen in de Hollandse steden. De haringvisserij verplaatst zich dan ook meer en meer naar de Doggersbank. Aanvankelijk was eerst Brielle de belangrijkste haringhaven voor visserij op volle zee. Al in de Middeleeuwen onderhield de stad contacten met Keulen. In de 15e eeuw is daar nog steeds een grote haringmarkt, maar de betekenis nam in de 16e eeuw snel af.[74] In het begin van de 15e eeuw begint men ook in Rotterdam, Schiedam, Vlaardingen en Delfshaven 'ten harinc' te varen. Dordrecht was tot in het midden van de 16e eeuw het belangrijkste haringpakkerscentrum.[75] Daar werden de 'zeetonnen' bijgevuld met vis en zout, omdat de haringen ondertussen door het zouten sterk in volume waren afgenomen en de tonnen niet echt vol meer waren.

In het water voor de kust werd gevist op platvis, vooral schol. Zo af toe kwam er dan ook tarbot in de netten, een vis die vrij groot kan worden en mede door zijn 'zeldzaamheid' een zekere status heeft, net als een andere bodembewoner, de poon. Als we het vondstmateriaal van de Hollandse steden in aanmerking nemen en bijvoorbeeld dat van het in het verre achterland gelegen Harderwijk, blijkt dat platvis altijd zeer veel gegeten werd.[76] Daar vinden wij in de historische bronnen nauwelijks iets van terug. In



Afb. 16. Tarbot (*Scophthalmus maximus*) met de huidverbening uit tonput S80-56 (15e eeuw), schaal 5:1. Bron: Nijssen De Groot 1987 (foto: Archaeo-Zoo/Maliepaard).

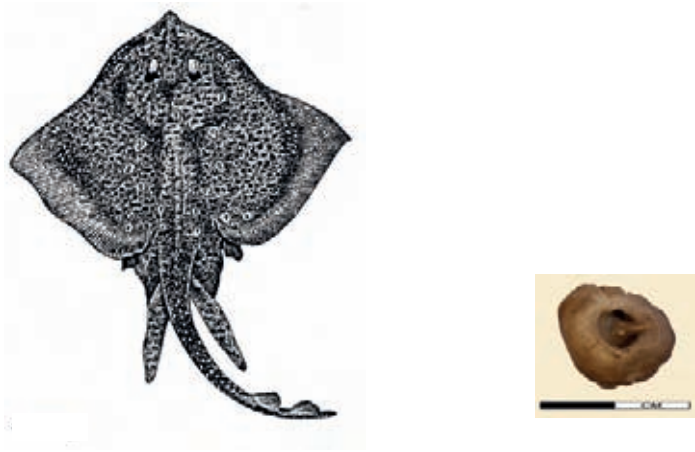


Afb. 17. Kustvisserij voor de Hollandse kust volgens Adriaen Coenen.

de jurisdictie gaat de aandacht vrij eenzijdig uit naar de haring- en kabeljauwvisserij.[77] Daar waren kennelijk spelregels noodzakelijk en de economische belangen het grootst. Ten aanzien van de platvis moet de conclusie zijn dat deze vis altijd wel op de Hollandse markt verkrijgbaar was en blijkbaar nooit veel kostte, waardoor stads- en landsbestuur zich weinig om de opbrengsten van de marktgelden bekommerden.

Skeletresten van de tarbot (*Scophthalmus maximus*) worden zelden aangetroffen. Vanwege de identieke leefwijze hebben deze vissen merendeels dezelfde vorm als de echte platvissen schol en bot, waardoor hun skeletelementen misschien niet altijd worden herkend. Tot op heden rangschikt de consument de tarbot en de verwante griet onder de platvissen, maar zij behoren tot verschillende families. De vondst van kenmerkende huidverbeningen (Afb. 15) verraadt de aanwezigheid van tarbot in het vondstmateriaal uit de 15e-eeuwse tonput S80-56. Tarbotten vormen de bijvangst van de kustvisserij op platvis en kabeljauw of schol. De grootte is maximaal (idealiter) 100 cm.

Naast ‘scollers’ met hun sleepnetten voor de vangst van vooral schol zijn er ook kabeljauwvissers (‘hoekers’, dat wil zeggen zij die met haken vissen) en schelvisvissers voor de Hollandse kust actief (Afb. 17). Kabeljauw komt tot vlak onder de kust voor, net als jonge schelvis. In tegenstelling tot de kabeljauw trekt de ouder wordende schelvis zich echter al snel steeds verder van de kust terug in dieper, kouder water. Bovendien houdt



Afb. 18. Stekelrog (*Raja clavata*) met rechts een huidstekel uit tonput S2-13 (eerste helft 16e eeuw), schaal 1:1. Bron: Nijssen De Groot 1987. (Foto: Archaeo-Zoo/Maliepaard)

schelvis zich verre van zeewater dat zich met zoet water heeft gemengd. Daardoor wordt grote schelvis alleen in het winterseizoen voor de kust aan de haak geslagen, wanneer het zeewater koud is en de afstroom van zoet water stagneert. In de 14e eeuw ligt bij de schelvis de grootte tussen 45 en 65 cm, in de 15e eeuw zakt dat door overbevissing terug tot rond de 40 cm, om in de 16e eeuw door opkomst van de visserij rond de Doggersbank weer op te lopen tot rond 50 cm. Wat dat betreft passen de schelvissen uit Rotterdam goed in dat patroon met (Tabel 14) een exemplaar van 45 cm in de 14e eeuw, een kleintje van 30 cm in de 15e eeuw en weer grotere tussen 51 en 61 cm in de 16e eeuw.
Daar - op de Doggersbank - wordt ook pas echt grote kabeljauw gevangen.[78] Maatgegevens van de kabeljauw staan voor dit assemblage niet ter beschikking, maar sommige skeletfragmenten wijzen op grote exemplaren. Maassluis was aan het einde van de 16e eeuw de belangrijkste visserijhaven voor de vangst van kabeljauw.

In 15e en 16e-eeuwse contexten werd in het vismateriaal ook rog aangetroffen. Daarbij gaat het om de stekelrog (*Raja clavata*). Het is een soort die in de zomer aan de kust in ondiep water algemeen voorkwam. Volgens Adriaen Coenen werden roggen langs de hele kust van Holland tot Vlaanderen gevangen en op de markt gebracht. Hij schrijft in zijn *Visboeck* dat veel mensen rog minder lekker vinden dan platvis, maar dat rog toch veel gegeten wordt en zeker wanneer er verder weinig andere vis op de markt is.[79] De rog is een vis met een kraakbenig skelet dat niet in de grond bewaard blijft. Wel worden de huidstekels regelmatig in de afvalkuilen en beerputten aangetroffen. Gezien de ligging van Rotterdam zal rog door vissers in de kustvisserij wel vers op de markt gebracht zijn, samen met de platvis. De grootte ligt tussen (maximaal) 85 en 100 cm.

Dat de visserij op open zee in de 15e en 16e eeuw een volwaardig bedrijf geworden was, bewijst ook de vrij unieke vondst van een grote wervel van de heilbot (*Hippoglossus hippoglossus*). De heilbot is een verwant van de schol en de bot en kan maximaal 400 cm lang worden met een gewicht boven de 200 kg. Het zijn trekkende bodemvissen die zich vooral met vis voeden en in de Noord-Europese wateren een leeftijd tussen 12 en 13 jaar kunnen bereiken. Zij zoeken tussen december en april een paaiplaats op grote diepte in de Noorse fjorden, in de Noorse trog en in de wateren rond IJsland. De heilbot kan worden opgevat als onverwachte bijvangst van de haring- of kabeljauwvisserij ten noorden van de Doggersbank of in IJslandse wateren. Voor de Hollandse kust komen sporadisch jonge exemplaren voor.[80]

Adriaen Coenen rangschikt de heilbot in een selecte groep van lekker smakende platvissen, namelijk schol, bot, schar, tarbot en tong.[81] Blijkbaar kwam jonge heilbot vroeger meer onder de kust voor dan tegenwoordig. Aan het eten van de lever en gebruik van de olie uit de lever werd medische werking toegeschreven.[82] De werking is vergelijkbaar met die van ‘traan’ uit kabeljauwlever, met een hoge concentratie vitamine



Afb. 19. Heilbot (*Hippoglossus hippoglossus*) met rechts de wervel uit beerput S46-18 (tweede helft 15e eeuw), schaal 1:1. Bron: Nijssen De Groot 1987. (Foto: Archaeo-Zoo/Maliepaard)

A en D, waaraan velen in het verleden gebrek hadden. Uiteindelijk werden aan de hele vis geneeskrachtige eigenschappen toegekend en werden soms wervels als talisman meegedragen of doorboord in wandelstokken verwerkt om bijvoorbeeld jicht te bestrijden. De vangst van een grote heilbot bracht daardoor voorspoed ('heil') aan de fortuinlijke visser en gezondheid ('heil') aan menig consument. De wervel uit Rotterdam vertoont geen kenmerken die wijzen op een zelfstandige functie als object en moet opgevat worden als consumptieafval, waarschijnlijk van een aangeschafte moot.

Verse en geconserveerde vis
De afzet van 'verse zeevis' kende verschillende vormen:
- levend, bij voorkeur aangevoerd in bunnen
- gestript (ontdaan van ingewanden om het bederf te vertragen)
- gesteurd, dit is licht gezouten, met pekelwater besprenkeld

Stand- en trekvis werd bij voorkeur levend op de markt gebracht. Hoe de conditie ook kon zijn, verse vis had altijd de voorkeur en was duurder dan geconserveerde vis. De vis werd door de vissers in leefmanden, die in het water dreven, naar de markt vervoerd, daar eerst officieel afgeslagen en uitgevent of verkocht. Om de vis zo lang mogelijk levend te houden, trof men op de vismarkt visbanken aan, in feite stenen troggen vol water waarin de aangevoerde vis een voorlopig onderkomen vond.
Net als bij de zoetwater- en trekvis was het zaak de zeevis zo vers mogelijk (levend) op de markt te brengen. Handelaren en vissers uit de kustdorpen van Holland brachten hun vangst na afslag op het strand zo snel mogelijk naar de markten van de steden achter de zeereep, zoals die van Zandvoort naar Haarlem, die van Noordwijk naar Leiden en die van Scheveningen naar Den Haag en Delft. Scheveninger vissers brachten ook vaak vis in Rotterdam op de markt. Voor hen en andere niet-ingezetenen werden door het stadsbestuur allerlei voorschriften rond het marktwezen uitgevaardigd.[83]
Primair ging het daarbij om vis uit de strand- en kustvisserij. Daarbij kon in de winter zeevis veel verder landinwaarts worden afgezet dan in de warme zomermaanden. Zo goed als verse vis zal snel in kwaliteit achteruit zijn gegaan, zodat het zaak was er verstandig gebruik van te maken. Adriaen Coenen stelt in zijn *Visboeck* dat schelvis is "*een ghemeen mans spijzen*", terwijl kabeljauw "*es voor die rijke, weelderige luyden, die haest die scelvissen sat worden*.[84] Dat zal vast niet te maken hebben met het massaal op de markt brengen van schelvis, maar zal verband houden met de ten opzichte van de kabeljauw veel beperkter houdbaarheid, waardoor de schelvis al gauw ging stinken. Als product van de kustvisserij zal ook platvis en met name schol vers op de vismarkt gelegen hebben. In de herfst kon daar bot bij komen, als de volwassen vissen het zoete water verlaten om ergens bij de Doggersbank een paaiplaats te kiezen.
Het seizoen en de afstand speelden dus een rol bij de afzet van verse vis. Omwille van een snelle afzet en het kwaliteitsbehoud werd in Rotterdam de komst van de haringbuizen omgeroepen, opdat hun lading zo snel mogelijk in bijzijn van de stuurman verkocht kon worden. Daarbij stond het eenieder vrij om te bieden.[85]



Afb. 20. Doorgehakt *cleithrum* van een grote kabeljauw uit beerput S48-127 (tweede helft 15e eeuw) in vergelijking met een compleet exemplaar uit de vergelijkingscollectie van het AAC, schaal 1:1. (Foto: Archaeo-Zoo/Maliepaard)

Geconserveerde vis

In de tijden dat men niet over industrieel ijs beschikte, stonden drie methoden open om bederfelijke dierlijke producten te conserveren:[86]

- inzouten
- inleggen in azijn
- drogen

Geen van deze behandelingen laat sporen op het bot na. Soms zijn er indirecte aanwijzingen die aangeven of het om verse vis of een geconserveerd product gaat. Om een stokvis weer eetbaar te maken, werd de vis geweekt. Om dit proces te versnellen en het vlees weer vocht te laten opnemen, werd de vis regelmatig met een houten hamer gebeukt, waarbij de lichaamsvezels los gemaakt werden. Het effect daarvan op de wervelkolom is vaak zichtbaar.[87] Bovendien wordt stokvis (kabeljauw, soms leng) ontkopt in de vrieskou van Noorwegen te drogen gehangen. Wat aan het lijf blijft zitten is een groot deel van de schoudergordel met als grootste, borstvindragende bot het *cleithrum*. Dat is dan bij het ontkoppen op een kenmerkende plaats doorgehakt. Het feit dat in een botassemblage, zoals dat van beerput S48-127 uit de tweede helft van de 15e eeuw, geen kopelementen van de kabeljauw voorkomen in combinatie met het onderste deel van een doorgehakt *cleithrum* kan op de aanschaf van stokvis wijzen (Afb. 20).
Het is de vraag of we hier te maken met een op de markt aangeschafte 'verse' moot of een geconserveerd gezouten product. Het is bekend dat ook kabeljauwkoppen in het handelscircuit rondgingen. Die gingen dan gezouten en getond vanuit Noorwegen naar elders. Of de Hollandse kabeljauwvissers die praktijk ook uitvoerden, is onbekend. Het feit dat er vraag naar een dergelijk product was, doet vermoeden dat zij zeker grote koppen bij de productie van gezouten vis tijdens de vangst op zee gekaakt zullen hebben.

Over de toepassing van azijn voor de conservering van vis zijn geen historische documenten beschikbaar. Wel werd azijn in flinke hoeveelheden verhandeld, zoals uit de tolrekeningen blijkt. Zeker is dat tot op heden door azijn geconserveerde haring als 'zure'haring verkrijgbaar is, het restant van een oude traditie. Voor ons onderzoek vormt in azijn geconserveerde vis een probleem, omdat azijn een oplossend effect op het bot uitoefent. Azijn had in de voeding van Middeleeuwen tot in recente tijd een brede toepassing en leverde indirect een bijdrage aan de volksgezondheid.[88]

Vis kan ook goed gedroogd worden, mits de vis niet te groot en niet vet is. In de vrieskou van de Noorse winter gedroogde stokvis en klipvis was een belangrijk voedingsmiddel dat vooral in de winter de vraag naar vis voorzag. Stokvis werd sedert de Middeleeuwen door de 'Bergenvaarders' in grote aantallen naar vooral Amsterdam gebracht en van daaruit verder over het continent verspreid. Zeker is dat de vissers van de Hollandse kust (van 'de Zijde') in de duinen massaal schol te drogen hingen. Ook die gedroogde schol vond tezamen met ingezouten platvis in grote delen van Europa afnemers. Als exportmarkt worden bijvoorbeeld Rouen in Frankrijk, alsmede Hamburg en Keulen in het Duitse achterland genoemd, van waaruit de vis verder verhandeld werd.[89] Rotterdam moet daarbij een schakel in het handelsverkeer gevormd hebben, niet alleen voor de handel in gedroogde schol, maar ook voor gezouten vis als kabeljauw en platvis Dit gebeurde door zeetonnen die in Maassluis waren aangeland en tonnen met gezouten schol uit Scheveningen over te pakken en daarna op transport te stellen. Net zo als bij gezouten vis, is het visspectrum van gedroogde vis breed en ging er ook gedroogde rog, witvis en bijvoorbeeld snoek in het handelscircuit om.[90]

3 Conclusies

Het archeozoölogisch onderzoek heeft betrekking op goed dateerbare (gesloten) vondstcomplexen die dateren uit de 14e tot en met de 16e eeuw. Het grootste deel van de vondsten dateert uit de 15e eeuw. Het botmateriaal is voornamelijk afkomstig uit beer- en tonputten en een enkele beerbak. Daarnaast zijn resten uit (mest)kuilen en twee sloten onderzocht.

Onder de resten bevinden zich de drie kammen, gemaakt van olifantivoor. Het betreffen alle drie enkelvoudige tweezijdige kammen, de zogenaamde luizenkammen. De kammen dateren uit de tweede helft van de 15e eeuw, een periode waarin slagtanden van olifanten nog niet in grote hoeveelheden geïmporteerd en verwerkt werden in de Nederlanden. Luizenkammen dienden voor dagelijks gebruik en de kammen waren wijdverbreid over de verschillende lagen van de bevolking. In de 15e eeuw waren deze kammen echter voornamelijk gemaakt van hout en de drie ivoren kammen behoren tot de vroegste ivoren kammen van dit type die in Nederland gevonden zijn.
Waarschijnlijk zijn olifantstanden als grondstof of de kammen als object via handelaren uit zuidelijker gelegen landen verscheept naar Rotterdam. Indien het ivoor als grondstof hier naar toe is gekomen, kon de houtbewerker of kammenmaker ongetwijfeld uit de voeten met dit materiaal. Vervaardigingswijze en het gebruikte gereedschap zijn identiek bij de vervaardiging van zowel ivoren als houten kammen. Tot op heden is het echter onbekend of de lokale kammenmaker de kammen vervaardigde uit dit materiaal of dat de kammen als object zijn ingevoerd. De aard en omvang van de productie van kammen in de Late Middeleeuwen is daarvoor nog onvoldoende onderzocht.
Twee van de drie kammen uit het Westnieuwland zijn vrij groot in vergelijking met ivoren luizenkammen uit latere perioden. Waarschijnlijk waren de kammen uit de Late Middeleeuwen over het algemeen groter dan de kammen uit de 17e en 18e eeuw. De kleine ivoren kam is waarschijnlijk gemaakt uit de punt of zijkant van een slagtand. Gebruikssporen laten zien dat de grove zijde van deze kam intensief gebruikt is, mogelijk voor baard- of hoofdhaar. De fijne zijde is gebruikt om luizen en neten te verwijderen en toont sporen van het schoonmaken van de kam.

De overige vondsten betreffen enerzijds resten van huisdieren, ongedierte en ambachtelijk afval en anderzijds voedselresten. Bij de huisdieren gaat het om honden en katten, waarbij vooral het kleine formaat van de honden opvalt; sommige zijn niet groter dan een kat.
Het ambachtelijk afval bestaat uit een grote hoeveelheid *metapodia* van schaap en hoornpitten van rund. De *metapodia* dateren uit de 15e eeuw, de hoornpitten uit de 15e en eerste helft van de 16e eeuw. Beide vondstcomplexen zijn te beschouwen als afval van huidbewerkers. Daarbij moet niet zozeer aan leerlooiers, maar eerder aan 'velleploters' gedacht worden: ambachtslieden die huiden (opkochten en) bewerkten en ze van de wol en haren ontdeden. Pas daarna werden de huiden gelooid. Haksporen op de hoornpitten geven aan dat de hoornbewerkers hoorn van de pitten hebben verwijderd.

Het voedselafval wijst op de consumptie van vlees, vis en gevogelte. Rundvlees is het meest gegeten. Uit het slachtbeleid van de runderen blijkt het rundvlees afkomstig van vleesrunderen maar ook van dieren die eerst voor andere doeleinden zijn gebruikt.
Op basis van sexebepalingen aan de hoornpitten kan geconcludeerd worden dat de vleesrunderen met name stieren betreffen die rond hun optimale slachtleeftijd zijn geslacht, terwijl het melkvee (de koeien) pas op latere leeftijd werd geslacht. Het aantal sexebepalingen waarop deze veronderstelling steunt is echter zeer gering en meer data hieromtrent kan resulteren in de bijstelling van dit beeld. Schapenvlees is vermoedelijk meer gegeten dan varkensvlees. Bij de schapen gaat het met name om wat oudere dieren (ouder dan 2 jaar); de consumptie van lamsvlees is beperkt. De varkens, vanouds alleen gehouden voor hun vlees en spek, zijn niet ouder geworden dan 2,5 jaar. Vermoedelijk zijn (enkele) varkens in de stad gehouden.

De visresten zijn afkomstig van negen visfamilies en vertegenwoordigen minimaal 17 soorten, waarbij de pos niet geheel zeker is. Er zijn zowel stand-, trek- als zeevissen aanwezig. Dat het om voedselresten gaat (onder andere van honden), wordt duidelijk door de vele snijsporen op de skeletelementen en de sporen van vraat en digestie. Het merendeel van de visresten komt uit twee contexten: een beerput (S81-2, datering 15A) en een tonput (S2-13, datering 16A).
Het visspectrum bevat opvallend weinig resten van zoetwatervis en trekvis. Dat kan deels het gevolg zijn van de verzamelwijze; er zijn geen speciale vismonsters genomen en gezeefd. Klein vismateriaal is uitsluitend afkomstig uit zeefresiduen van botanische monsters. De afwezigheid van trekvis kan daarnaast te maken hebben met de slechte conserveringsmogelijkheden van vette vis zoals zalm en zeeforel. Zeevis maakt het overgrote deel (89 procent van de op soort of familie gebrachte resten) uit. Het spectrum bevat alle belangrijke zeevissoorten.
Wanneer rekening gehouden wordt met de ligging en de economische ontwikkeling van Rotterdam, waar onder de handelsgoederen ook vis aankwam en waar vis werd doorgevoerd en uitgevoerd, mag worden aangenomen dat de zoetwatervis uit de directe omgeving kwam (van regionale herkomst), net als de trekvis zoals de fint. De zeevis bereikte Rotterdam via de Maassteden, eerst Brielle (haring), later vooral Maassluis (kabeljauw, schelvis en wijting). Uiteindelijk werd het profijtelijk ook zelf haringschepen uit te reden om aan de vraag naar vis in de stad te voldoen. Dat gold ook voor nabijgelegen steden en nederzettingen, waarmee ongetwijfeld geconcurreerd moest worden, zoals Delfshaven en Schiedam. Via vooral Maassluis kwam ook geconserveerde vis de Maasmonding binnen en bereikte direct of indirect Rotterdam. Een andere aanvoerroute liep van de kustplaatsen naar Rotterdam, waardoor ook vis uit de kustvisserij de stad bereikte. Scheveningen vormde daarbij de belangrijkste leverancier, zowel voor verse als gedroogde vis.
Veel vis werd geconserveerd voor later gebruik en de handel in geconserveerde vis moet omvangrijk geweest zijn. Dat gold niet alleen voor de befaamde Hollandse haring, want daarnaast was ook kunstmatig gedroogde haring op de markt onder de naam ‘bokking’. Die was afkomstig uit de vissersplaatsen langs de kust en later uit plaatsen rond de Zuiderzee. De meest bekende gedroogde vis betreft de stokvis uit Noorwegen, maar in Holland werd aan de kust ook schol en bot gedroogd. Tijdens ichthyo-archeologisch onderzoek is het in het algemeen niet mogelijk onderscheid te maken tussen verse, semi-verse en geconserveerde vis. Desalniettemin bevat de visassemblage wel enkele aanwijzingen. Zo kan het doorgehakte *cleithrum* van een kabeljauw het restant van een stokvis betreffen.

De consumptie van gevogelte heeft merendeels betrekking op de gangbare soorten kip, eend en gans. Drie vondstcomplexen, alle daterend uit de tweede helft van de 15e eeuw, vallen echter op door de aanwezigheid van niet alledaagse vogelsoorten. Bij één daarvan (mestkuil S82-134) gaat het om resten van een slobeend en de grote en middelste zaagbek. De slobeend behoort tot de lekkerste eenden die er zijn. Zaagbekken zijn tot nu toe alleen in stedelijke contexten langs de kust, en dan met name de Rijn- en Maasdelta, aangetroffen.
De andere twee contexten met gevogelte bevatten resten van reigerachtigen (waaronder mestkuil S67-13). De inhoud van beerbak S40-66 is bijzonder, onder andere door het voorkomen van een kleine aalscholversoort. Vooralsnog lijken de resten het meest op die van een dwergaalscholver, een vogel die maar zelden in ons land wordt waargenomen. Daarnaast zijn resten van een lepelaar met gebroken (en geheelde) vleugel gevonden.

De resten van een jonge reigerachtige betreffen een kleine soort en kunnen afkomstig zijn van kwakken. Al deze vogelsoorten broeden in kolonies, en dat doen ze graag bij elkaar. Het is zeer goed mogelijk dat het hier gaat om overblijfselen van vangsten die gedaan zijn in het Zevenhuise Bos, een reigerbos dat vermaard was en waar circa drie keer per jaar jonge vogels uit de bomen werden geschud. Dit 'vogelschudden' was een waar volksvermaak dat van heinde en ver toeschouwers trok. De consumptie van deze vogels gaf dan ook enige status.

Noten

1 Lauwerier 1997.
2 Grant 1982; deze notatie wordt alleen gebruikt voor de gebitselementen van rund, schaap/geit en varken.
3 Hambleton 1999.
4 Habermehl 1975.
5 Von den Driesch 1976.
6 Von den Driesch en Boessneck 1974 (rund); Teichert 1975 (schaap); Harcourt 1974 (hond).
7 Johnson in Beerenhout 1994.
8 Lepiksaar en Heinrich 1977.
9 Brinkhuizen 1989, zowel voor de brasem als de platvis.
10 Tesch 1999 (paling) en Knorr 1975 (schelvis).
11 Emmerik en De Nie 2006.
12 Huisman e.a. 2006, 16.
13 En enkele andere kleine zoogdieren zoals konijn en rat.
14 Carmiggelt en Schulten 2002, paragraaf 6. Ook bij een maaswijdte van 2 mm kunnen nog veel kenmerkende visbotjes door het raster heenvallen. Derhalve wordt - als quickscan - vaak ook een blik geworpen op het residu van een 1 mm zeef. Op die manier wordt de onderrepresentatie van bijvoorbeeld de paling voorkomen.
15 MacGregor 1985.
16 Baart 1982.
17 Rijkelijkhuizen 2004.
18 Rijkelijkhuizen 2009.
19 Rijkelijkhuizen 2004.
20 Gebaseerd op gegevens uit Amsterdam (Rijkelijkhuizen 2004).
21 MacGregor 1985, 82.
22 Rijkelijkhuizen 2009; Stadsarchief Rotterdam: o.a. Notarieel Archief Rotterdam inv.nr. 277, p. 80; inv.nr. 368, p. 745.
23 Rijkelijkhuizen 2009.
24 Choyke en Kovats 2010.
25 Schelvis 1992.
26 Rijkelijkhuizen 2009.
27 De onderkaken die daarover uitsluitsel kunnen geven, ontbreken.
28 Ervynck, Meillander en Van de Walle 1991.
29 Daardoor is het uiterst lastig is om bij de kleine skeletelementen zoals de *carpalia*, *tarsalia*, *metapodia* en de *phalangen* hond en kat van elkaar te scheiden. Dit is dan ook niet gedaan, hetgeen tevens geldt voor enkele *fibula* en *vertebra*.
30 Leeftijdindicatie op basis van gebitsslijtage (Horard-Herbin 2000).
31 De metrische index betreft de verhouding tussen de grootste diameter van het rolgewricht uitgezet tegen de *verticillus* (Boessneck, Müller en Teichert 1964, 115). De index is alleen bepaald voor de middenhandsbenen omdat die bij schaap en geit geen overlap vertoont; bij de middenvoetsbenen is die overlap wel vastgesteld. Aangezien alle middenhandsbenen van schapen afkomstig zijn, is aangenomen dat ook de middenvoetsbenen en de teenkoten van schapen zijn.
32 Baretta, Tobi en Wesseling 1955, 143.
33 De Baan 1995, 61-62.
34 De variatie van zowel de *metacarpus* (n=21) als de *metatarsus* (n=17) bedraagt 53-68 cm (Van Dijk en Esser 2001). De 55 *metapodia* uit een 15e-16e eeuwse kuil in het Agnietenklooster te Den Haag zijn helaas niet gemeten (Esser 1998).

35 Albarella 1995.
36 Op basis van 44 *bucrania* (met zowel links als rechts een hoornpit), 61 linker hoornpitten en minimaal 8 van de 16 hoornpitten van onbekende symmetrie.
37 De Boer en Guiran 2010, afbeelding 27.
38 Kootker en Rijkelijkhuizen 2010.
39 Baker en Brothwell 1980; Rinderknecht e.a. 2005.
40 Onderstaande informatie is uitsluitend ontleend aan de hoornpitten uit de sloot (S59-8003).
41 Zoals het geval is bij bijvoorbeeld enkele 14e-eeuwse hoornpitten uit Leiden (Esser, Beerenhout en Kootker 2010) .
42 Hoornpitten met gaten zijn ook bekend uit Den Bosch (Van Dijk 2006).
43 MacGregor 1989.
44 Clazing 2010.
45 Esser 2011; Van der Jagt 2009.
46 Armitage 1982.
47 Sykes en Symmons 2007.
48 Hoewel van maar 69 hoornpitten de grootste kromming kan worden gemeten (de overige hoornpitten zijn niet compleet), is vast te stellen dat ook de meeste overige hoornpitten tot het klein- of korthoornige type behoren.
49 Naar Sykes en Symmons 2007, tabel 1.
50 Met dank aan Theo de Jong (gemeente Eindhoven) voor het nemen van maten aan de runderen uit zijn vergelijkingscollectie. Aan een uitbreiding van maatgegevens van Nederlandse runderen uit vergelijkingscollecties wordt gewerkt.
51 De tamme gans, en zijn wilde soortgenoot de grauwe gans (*Anser anser*), behoort samen met de rietgans (*Anser fabalis*) en de kolgans (*Anser albifrons*) tot de groep grote ganzen.
52 Chomel 1778.
53 Swaen 1948, 46.
54 Informatie uit BoneInfo.
55 Eén van deze opperarmbenen kan overigens op basis van metrische gronden ook van een grote zaagbek afkomstig zijn.
56 Waarschijnlijk zijn 38 skeletelementen van dit dier afkomstig.
57 Esser 2002.
58 In beerput S12-20, tonput S80-56 en mestkuil S68-9 zijn overigens uitsluitend resten van juveniele kippen aangetroffen.
59 De determinatie is geverifieerd aan de hand van het exemplaar uit de privécollectie van D.C. Brinkhuizen.
60 Jonsson 1993.
61 Matthey 2002, 147.
62 Swaen 1948, 57.
63 Van Pelt Lechner 1918, 100.
64 De Britse koning Jacobus I schijnt elk jaar twee scheepsladingen vol van deze vogels - behalve aalscholvers - naar Engeland te hebben verscheept (Swaen 1943, 28).
65 Van Pelt Lechner 1918, 101.
66 Het *cleithrum* maakt deel uit van een serie skeletelementen die de borstvin uiteindelijk met de schedel verbinden en tezamen de schoudergordel vormen.
67 Jones 1986.
68 Kranenburg 1946, 137.
69 Hoffmann 1991.
70 Ypma 1962, 31.
71 Van Emmerik en De Nie 2006, 173.
72 Egmond 2005, 88.
73 De Vries en Van der Woude 1995, 287.
74 Kranenburg 1946, 28.
75 De Vries en Van der Woude 1995, 298.
76 Beerenhout 2010.
77 Alsmede de schelvis.
78 ‘Dog’ is middelnederlands voor ‘kabeljauw’. De Doggersbank is de ondiepte waar de ‘doggers’ (kabeljauwvissers) hun beroep uitoefenden.
79 Adriaen Coenen folio 123v in Egmond 2005, 51.

80 Nijssen en De Groot 1987, 189.
81 Egmond 1997, 115.
82 Jenkins 1961, 191.
83 Kranenburg 1946, 138.
84 Egmond 1997, 39.
85 Stadsarchief Rotterdam, Groote Visscherij nr 193, Additiën, p. 80; in Kranenburg 1946, 119.
86 De vierde methode, fermenteren, werd in onze regionen niet toegepast.
87 Esser, Beerenhout en Rijkelijkhuizen 2009.
88 Persoonlijke informatie prof. dr. J.M. van Winter, emeritus-hoogleraar voedingsleer.
89 Kranenburg 1946, 136; Egmond 1997, 119.
90 Posthumus 1971, Tabel XI, Bijlage D 10-08-1544-09-02-1545 post V, 10-02-1545-30-09-1545 post V.

Literatuur

Albarella, U., 1995: Depressions on Sheep Horncores, *Journal of Archaeological Science* 22, 699-704.

Armitage, P., 1982: A system for ageing and sexing the horn cores of cattle from British post-medieval sites (17th to early 18th century) with special reference to unimproved British longhorn cattle, in: B. Wilson, C. Grigson en S. Payne (eds.) *Ageing and sexing animal bones from Archaeological Sites*, Oxford, BAR British Series 109, 37-54.

Baan, de E., 1995: Goed garen. *Termen en begrippen van de textielnijverheid uit heden en verleden*, Rijswijk/Leiden.

Baart, J.M., 1982: Mittelalterliche Holzfunde aus Amsterdam. Der zusammenhang zwischen Holzart und Gerätform, *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters* 10, 51-62.

Baker, J., en D. Brothwell 1980: *Animal Diseases in Archaeology*, Londen.

Baretta, J.W., E.J. Tobi en J. Wesseling (red.), 1955: *Handboek voor de slager*, Amsterdam/Antwerpen.

Beerenhout, B., 1994: What conclusions can be drawn from mature haddock bones in a neolithic site in the Netherlands?, *Offa* 51, 341-347.

Beerenhout, B. 2010: Visconsumptie, visserij en vistransport in Harderwijk. In: M. Schabbink (red.) 2010, *Stadskernonderzoek in Harderwijk, Bruggestraat 8-10 en Vijhestraat 30-32*, Weesp, RAAP-Rapport *2*080, 223-257.

Boer, P.C. de en A. J. Guiran, 2010: *Rotterdam Wijnhaeve. Archeologie en historie aan de Wijnhaeve, vindplaats 13-58*, Rotterdam (BOORrapporten 349).

Boessneck, J., H.-H. Müller en M. Teichert 1964: Osteologische Untersscheidungsmerkmale zwischen Schaf (Ovis aries Linné) und Ziege (Capra hircus Linné), *Kühn-Archiv* Bd. 78.

Brinkhuizen, D.C. 1989: *Ichthyo-archeologisch onderzoek : methoden en toepassing aan de hand van Romeins vismateriaal uit Velsen (Nederland)*, Groningen (dissertatie Rijksuniversiteit Groningen).

Carmiggelt, A. en P.J.W.M. Schulten, 2002: *Veldhandleiding Archeologie*; *Archeologische Leidraad* 1, Zoetermeer.

Chomel, N., 1778: *Algemeen huishoudelijk-, natuurkundig-, zedenkundig- en konstwoordenboek*, Leiden.

Choyke, A.M. en I. Kováts, 2010: Tracing the Personal through Generations: late Medieval and Ottoman Combs, in: A. Pluskowski, G. Kunst, M. Kucera, M. Biertak. I. Hein. (eds.), Bestial Mirrors: Using animals to Construct Human Identities in Medieval Europe. *Animals as Material Culture in the Middle Ages* series 3, 115-127.

Clazing, A., 2010: Van vetters en ploters. Leerlooiers in Amersfoort, *Historich Jaarboek van Amersfoort en omstreken* 2010, 10-25.

Dijk, J. van, 2006: *De hoornpitten van de Kruisbroedershof*, Ossicle 102, Delft (intern rapport Archeoplan Eco).

Dijk, J. van en E. Esser 2001: *Huis ter Kleef, dierlijk afval in latrine AH en de ruimtelijke verspreiding van dierlijke resten in de zuidwestgracht*, Ossicle 50 (intern rapport Archeoplan Eco), Delft.

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

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

Egmond, F., 1997: *Een bekende Scheveninger. Adriaen Coenen en zijn Visboeck van 1578*. Den Haag.

Egmond, F., 2005: *Het Visboek; de wereld volgens Adriaen Coenen 1514-1587*, Zutphen.

Emmerik, W.A.M. van en H.W. de Nie, 2006: *De zoetwatervissen van Nederland ecologisch bekeken*, Bilthoven.

Ervynck, A., V. Meillander en R. van de Walle, 1991: *Ratman. Een verhaal van mensen en ratten*, Gent.

Esser, E., 1998: *Leven in een klooster, gezien vanuit de dierlijke resten uit 15e/16e eeuwse afvalkuilen*, Delft, Ossicle 26 (intern rapport Archeoplan Eco).

Esser, E., 2002: Dierlijke resten van 't Spaarne, in: E. Jacobs, M. Poldermans en T. van der zon (red.), *Spitten aan het Spaarne, archeologisch onderzoek onder de Gravinnehof in Haarlem*, Haarlem, 70-86.

Esser, E. B. Beerenhout en M.J. Rijkelijkhuizen, 2009: Paleoecologie: archeozoologisch onderzoek aan dierlijke resten uit de Middeleeuwen/Nieuwe Tijd, in: H.M. van der Velde, S. Ostkamp, H.A.P. Veldman en S. Wyns (red.), *Venlo aan de Maas: van vicus tot stad*, (ADC monografie 7), Amersfoort, 537-575.

Esser, E., B. Beerenhout en L.M. Kootker, 2010: Dierlijk botmateriaal, in: M.P.F Dijkstra en C.R. Brandenburgh (red.), Leiden Aalmarktschool. Archeologisch en bouwhistorisch onderzoek naar 800 jaar bewoning langs de Oude Rijn, ter plaatse van het voormalige St.-Catharinagasthuis, *Bodemonderzoek en Bouwhistorie in Leiden* 1, 172-231.

Esser, E., 2011: Bijlage 7 Dierlijke resten uit enkele 14e-eeuwse kuilen en een 15e/16e-eeuwse beerkelder, in: D.P. Hallewas en A.J. Guiran (red.), *Rotterdam De Hofdame*. *Archeologisch onderzoek op de voormalige Ichtus-locatie bij de Binnenrotte; bewoningssporen van de prestedelijke nederzetting Rotte uit de 11e eeuw en de stedelijke ontwikkeling langs de Oppert vanaf de 13e eeuw,* Rotterdam (BOORrapporten 489), 263-280.

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

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

Hambleton, E., 1999: *Animal husbandry regimes in Iron Age Britain. A comparative study of faunal asemblages from British Iron Age sites* (BAR British Series 282).

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

Hoffmann, R.C., 1991: *Fishers' Craft and Lettered Art; tracts on fishing from the end of the Middle Ages*, Toronto/London.

Horard-Herbin, M.P., 2000: Dog management and Use in the Late Iron Age: the Evidence from the Gallic Site of Levroux (France), in: S.J. Crockford (ed.), *Dogs through Time: An Archaeological Perspective* (BAR Internat. Series 889), 115-121.

Huisman, D.J., R.C.G.M. Lauwerier, M.M.E. Jans, A.G.F.M. Cuijpers en F.J. Laarman, 2006: Degradatie en bescherming van archeologisch bot, *Praktijkboek Instandhouding Monumenten* Deel II-11, Overige onderwerpen 14.

Jagt, I. van der, 2009: Bijlage 2. Zoologisch onderzoek, in: P.H.J.I. Ploegaert (red.), *Rotterdam Laurenshof. Een opgraving op de locatie Rotterdam Laurenshof*, Rotterdam (BOOR-rapporten 387).

Jenkins, J. Travis, 1961: *The fishes of the British Isles*, London/N.Y.

Johansson, F., en H. Hüster, 1987: Untersuchungen an Skelettresten von Katzen aus Haithabu (Ausgrabung 1966-1969), *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* 24, Neumünster, 9-57.

Jones, A.K.G., 1986: Fish bone survival in the digestive systems of the pig, dog and man: some experiments, in: D.C. Brinkhuizen en A.T. Clason (eds.), *Fish and archaeology*, (BAR Internat. Series 294), 53-61.

Jonsson, L. 1993: *Vogels van Europa, Noord-Afrika en het Midden-Oosten*, Den Haag.

Knorr, G., 1975: Schellfisch (*Melanogrammus aeglefinus*) = *Atlas zur Anatomie und Morphologie der Nutzfische* 4, Hamburg/Berlin.

Kootker, L.M. en M.J. Rijkelijkhuizen, 2010: Het lang gehoornde rund uit Rotterdam Wijnhaeve, in: P.C. de Boer en A. J. Guiran, *Rotterdam Wijnhaeve. Archeologie en historie aan de Wijnhaeve, vindplaats 13-58*, Rotterdam (BOORrapporten 349), 125-147.

Kranenburg, H.A.H., 1946: *De Zeevisserij van Holland in den tijd der Republiek*, Rotterdam (dissertatie Universiteit van Rotterdam).

Lauwerier, R.C.G.M., 1997: *Laboratoriumprotocol Archeozoölogie* (ROB), Amersfoort.

Lepiksaar, J. en D. Heinrich, 1977: Untersuchungen an Fischresten aus der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu = *Ausgrabungen in Haithabu* 10, Neumünster.

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

MacGregor, A., 1989: Bone, antler and horn industries in the urban context, in: D. Serjeantson en T. Waldron (eds.), *Diet and Crafts in Towns. The evidence of animal remains from the Roman to the Post-medieval periods*, (BAR British Series 199), 107-128.

Matthey, I., 2002: *Vincken moeten vincken locken, vijf eeuwen vangst van zangvogels en kwartels in Holland*, Hilversum (Hollandse Studiën 39).

Nijssen, H. en S.J. de Groot, 1987: *De vissen van Nederland,* Schoorl.

Pelt Lechner, van A.A., 1918: Het voormalige Zevenhuische Bos, een vogeloord uit vroeger eeuwen, *Ardea* 7, 99-108.

Posthumus, N.W., 1971: *De uitvoer van Amsterdam 1543-1545*, Leiden.

Rijkelijkhuizen, M.J., 2004: *Dierlijke materialen in Amsterdam*. Amsterdam (doctoraal scriptie Universiteit van Amsterdam).

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

Rinderknecht, A., W. Pérez, A. Bielli en R. Möller, 2005: Inconstant Skull Foramina in Bovine (*Bos taurus*) and Swine (*Sus scrofa*), *Journal of Animal and Veterinary Advances* 4 (9), 798-800.

Schelvis, J., 1992: Luizen, neten en vlooien, in: P.H. Broekhuizen, e.a. (red.), *Van boerenerf tot bibliotheek*. Groningen, 517-523.

SOVON 1987: *Atlas van de Nederlandse Vogels*, Arnhem.

Sykes, N., en R. Symmons, 2007: Sexing Cattle Horn-cores: Problems and Progress, *International Journal of Osteoarchaeology* 17, 514-523.

Swaen, A.E.H., 1943: Aloude Vogelkunde IV, *Ardea* 32 (1-2), 25-35.

Swaen, A.E.H., 1948: *'t Jacht-Bedryff*, naar het handschrift in de Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage, Leiden.

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

Tesch, F.-W., 1999: *Der Aal*; 3., neubearbeitete Auflage, Berlin.

Vries, J. de, 1965: *Amsterdam - Rotterdam; rivaliteit in economisch-historisch perspectief*, Bussum

Ypma, Y.N., 1962: *Geschiedenis van de Zuiderzeevisserij*. Amsterdam (dissertatie Universitet van Amsterdam).

Vries, J. de en A. van der Woude, 1995: *Nederland 1500-1915; de eerste ronde van moderne economische groei*, Amsterdam.

Bijlage 1. Overzicht van de dierlijke resten in de tonputten, beerputten en beerbakken
n:aantal; g: gewicht in grammen

		14B		14B-15		15		15A				15B								16A		
		Beerbak S4-104		Beerput S12-20		Tonput S80-56		Tonput S80-70		Tonput S81-2		Beerbak S40-66		Beerput S44-49		Beerput S46-18		Beerput S48-127		Tonput S2-13		
Dierklasse	**Soort**	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	**Nederlandse naam**
zoogdier	*Bos taurus*	5	423	-	-	-	-	1	69,1	4	59	4	95,2	-	-	1	50,7	7	258,9	5	81,5	Rund
	Ovis aries	-	-	-	-	104	1793,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Schaap
	Ovis aries/Capra hircus	2	25,8	1	15,5	74	216,5	-	-	-	-	1	9,8	3	44,3	4	50,3	1	21,1	11	138,3	Schaap/Geit
	Sus domesticus	-	-	1	5,7	3	95,9	-	-	-	-	5	43,5	-	-	1	13,2	2	35,9	2	30,3	Varken
	Canis familiaris	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69	-	-	-	-	-	Hond
	Felis catus	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	3	-	-	-	49	-	-	-	-	-	Kat
	Rattus rattus/norvegicus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	Zwarte/Bruine rat
	large mammal (indet.)	8	117,6	-	-	1	20,5	1	23,8	-	-	1	11,6	-	-	3	43,9	11	238,8	3	19,2	groot zoogdier
	medium mammal (indet.)	3	10,9	-	-	3	4,1	-	-	-	-	9	35,8	-	-	8	11,8	1	6,1	2	7,5	middelgroot zoogdier
	small mammal (indet.)	-	-	7	-	6	-	-	-	1	-	2	-	-	-	74	-	-	-	-	-	klein zoogdier
	mammal, indet.	1	3,6	5	0,2	5	0,3	3	3,5	6	0,4	2	3,7	3	0	-	-	-	-	4	8,2	zoogdier, niet te determineren
Totaal zoogdier		***19***	***580,9***	***24***	***21,4***	***200***	***2130,9***	***5***	***96,4***	***11***	***59,4***	***27***	***199,6***	***6***	***44,3***	***214***	***169,9***	***22***	***560,8***	***27***	***285***	***zoogdier***
vogel	*Gallus gallus dom.*	-	-	4	-	3	-	-	-	-	-	46	-	1	-	111	-	-	-	-	-	Kip
	Anas platyrhynchos/dom.	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	6	-	-	-	-	-	Wilde/Tamme eend
	Anas crecca/querquedula	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Winter-/Zomertaling
	Anas penelope	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	Smient
	anatinae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	eend
	Anser anser/dom.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Grauwe/Tamme gans
	Anser sp/*Branta* sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	gans
	Ardea sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kraaiachtige
	cf. *Phalacrocorax pygmeus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Aalscholver
	Platalea leucorodia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lepelaar
	aves indet.	1	-	4	-	-	-	-	-	1	-	10	-	1	-	1	-	-	-	2	-	vogel, niet te determineren
Totaal vogel		***6***		***10***		***3***				***1***		***85***		***3***		***121***		***1***		***4***		***vogel***
amfibie	**anura**							**83**		**2**												**kikker/pad**
vis	*Anguilla anguilla*	-	-	9	-	2	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	paling
	Abramis bjoerkna	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(kol-)blei
	Abramis brama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	brasem
	A. brama/bjoerkna	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	brasem/blei
	Tinca tinca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	zeelt
	Cyprinidae	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	witvisfamilie
	cf. *Gymnocephalus cernuus*	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pos
	Perca fluviatilis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	baars
	Alosa fallax	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	fint
	Clupea harengus	-	-	7	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	haring
	Eutrigla gurnardus	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	grauwe poon
	Gadus morhua	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	kabeljauw
	Melanogrammus aeglefinus	-	-	1	-	-	-	-	-	28	-	-	-	1	-	-	-	-	-	7	-	schelvis
	Merlangius merlangus	-	-	-	-	1	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	wijting
	Gadidae	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	1	-	2	-	3	-	kabeljauwfamilie
	Platichthys flesus	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	bot
	Pleuronectes platessa	-	-	1	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	schol
	Hippoglossus hippoglossus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	heilbot
	Pleuronectidae	2	-	10	-	2	-	1	-	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	platvisfamilie
	Scophthalmus maximus	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	tarbot
	Raja clavata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	stekelrog
	pisces, indet.	-	-	29	-	6	-	2	-	170	-	-	-	3	-	6	-	1	-	45	-	vis, indet
Totaal vis		***2***		***62***		***19***		***6***		***342***		***2***		***6***		***12***		***4***		***112***		***vis***
Eindtotaal		***27***		***96***		***222***		***94***		***356***		***114***		***15***		***347***		***27***		***143***		

Bijlage 2. Overzicht van de dierlijke resten in de (mest-)kuilen
n: aantal; g: gewicht in grammen

		14		14bc		14b-d		14B		14b-15A		14B-15A		15A				15B						15-16a		
		Kuil S2-430		Kuil S4-339		Kuil S4-7085		Kuil S4-210		Kuil S4-7092		Kuil S4-7091		Kuil S4-209		Mestkuil S59-127		Kuil S49-12		Mestkuil S67-13		Mestkuil S82-134		Mestkuil S68-9		
Dierklasse	**Soort**	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	**Nederlandse naam**
zoogdier	*Bos taurus*	2	39,2	1	16,8	3	251,2	1	9,9	10	452,8	21	1041,1	1	18,8	13	1048,9	4	225,6	14	1767,7	45	2401,6	13	1753,1	Rund
	Ovis aries	-	-	-	-	-	-	-	-	2	39,1	1	21	-	-	1	20	-	-	-	-	-	-	-	-	Schaap
	Ovis aries/Capra hircus	1	21,2	5	140	-	-	2	9,1	1	2,4	3	112,1	1	9,7	4	68,9	1	62,4	2	20,5	20	628,4	4	105,4	Schaap/Geit
	Sus domesticus	1	15,9	1	41,2	-	-	5	54,4	1	30,4	5	108,6	1	27,7	3	48,5	2	11,5	2	131,9	5	348,2	2	17,9	Varken
	Oryctolagus cuniculus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	Konijn
	Felis catus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kat
	large mammal (indet.)	6	94,1	1	14,2	-	-	4	71,8	7	95,6	4	67,4	2	24,7	6	133,7	5	101,4	2	48,4	5	30,9	8	427,3	groot zoogdier
	medium mammal (indet.)	3	13,5	6	22,2	1	8,6	3	13,7	4	9,7	3	16,9	2	17,2	1	3,8	2	7,5	-	-	4	11,9	4	22,3	middelgroot zoogdier
	small mammal (indet.)	-	-	-	-	-	-			-	-	-						-	-	1	0	1	0	-	-	klein zoogdier
	mammal, indet.	1	2,2	1	2,8	-	-	-	-	-	-	-		6	12,3	-	-	-	-	-	-	5	11,6	-	-	zoogdier, niet te determineren
Totaal zoogdier		***14***	***186,1***	***15***	***237,2***	***4***	***259,8***	***15***	***158,9***	***25***	***630***	***37***	***1367,1***	***13***	***110,4***	***29***	***1323,8***	***14***	***408,4***	***21***	***1968,5***	***86***	***3432,6***	***31***	***2326***	***zoogdier***
vogel	*Gallus gallus dom.*	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	1	-	Kip
	Anas platyrhynchos/dom.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	28	-	-	-	Wilde/Tamme eend
	Anas clypeata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	Slobeend
	Anas crecca/querquedula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	Winter-/Zomertaling
	anatinae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	eend
	Anser anser/dom.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Grauwe/Tamme gans
	Anser sp/Branta sp	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	-	-	-	gans
	Mergus merganser	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Grote zaagbek
	Mergus serrator	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	Middelste zaagbek
	Ardea cinerea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	Blauwe reiger
	Ardea sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	reigerachtige
	aves indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	2	-	6	-	-	-	vogel, niet te determineren
Totaal vogel		***2***	***-***	***1***	***-***	***-***	***-***	***2***	***-***	***3***	***-***	***3***	-	***7***	***-***	***1***	***-***	***3***	***-***	***7***	***-***	***85***	***-***	***1***	***-***	***vogel***
vis	*Abramis brama*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	brasem
	Cyprinidae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	witvisfamilie
	Gadus morhua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1	-	kabeljauw
	Gadidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kabeljauwfamilie
	Platichthys flesus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	bot
	Pleuronectidae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	4	-	-	-	3	-	-	-	platvisfamilie
	pisces, indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	vis, indet
Totaal vis		***1***	***-***	***-***	***-***	***-***	***-***	***-***	***-***	***1***	***-***	-	***-***	***8***	***-***	***-***	***-***	***6***	***-***	***-***	***-***	***7***	***-***	***1***	***-***	***vis***
Eindtotaal		***17***	***-***	***16***	***-***	***4***	***-***	***17***	***-***	***29***	***-***	***40***	***-***	***45***	***-***	***30***	***-***	***23***	***-***	***28***	***-***	***178***	***-***	***33***	***-***	

Bijlage 3. Overzicht van de dierlijke resten uit twee sloten
N: aantal; g: gewicht in grammen

		15B Sloot 81-15		15-16A Sloot 59-8003		
Dierklasse	**Soort**	**N**	**g**	**N**	**g**	**Nederlandse naam**
zoogdier	*Bos taurus*	10	1713,6	239	50968	Rund
	Ovis aries	11	211,9			Schaap
	Ovis aries/Capra hircus	5	86,7			Schaap/Geit
	Sus domesticus	5	122,7			Varken
	Felis catus	1	0			Kat
	large mammal (indet.)	3	56	3	87	groot zoogdier
	medium mammal (indet.)	4	31,5			middelgroot zoogdier
	small mammal (indet.)	1	0	1	0	klein zoogdier
	mammal, indet.	2	3,7			zoogdier, niet te determineren
Totaal zoogdier		***42***	***2226,1***	***243***	***51055***	***zoogdier***
vogel	*Anas platyrhynchos/dom.*	1	0			Wilde/Tamme eend
	anatinae			1	0	eend
	Fulica atra	1	0			Meerkoet
Totaal vogel		***2***		***1***		***vogel***
vis	*Gadus morhua*			2		kabeljauw
	Gadidae			2		kabeljauwfamilie
	Pleuronectidae			1		platvisfamilie
	Raja clavata			1		stekelrog
	pisces, indet.			2		vis, indet
Totaal vis				***8***		***vis***
Eindtotaal		***44***		***252***		

Bijlage 4. Leeftijdgegevens van rund op basis van vergroeiingsstadia aan het postcraniale skelet (Habermehl, 1975)
N:aantal

Datering	Tijdstip in maanden	Element	N	N	Vergroeid N	Nederlandse naam
14-15A	7-10	scapula dist.	-	-	1	schouderblad
	15-18	phalanx 2 prox	-	-	2	tweede kootje
	20-24	phalanx 1 prox	-	-	1	eerste kootje
	24-30	tibia dist	2	-	-	scheenbeen
	24-30	metatarsus dist	1	-	-	middenvoetsbeen
	24-30	metapodia dist	2	-	-	middenhand of -voet
15	7-10	scapula dist.	-	-	1	schouderblad
	7-10	pelvis, acetabulum	2	-	-	bekken
	12-15	radius prox	-	-	1	spaakbeen
	15-18	phalanx 2 prox	-	-	1	tweede kootje
	20-24	phalanx 1 prox	-	1	3	eerste kootje
	24-30	metacarpus dist	2	-	1	middenhandsbeen
	24-30	metatarsus dist	3	-	3	middenvoetsbeen
	36	calcaneum prox	2	-	-	hielbeen
	42	femur prox	2	1	-	dijbeen
	42-48	ulna prox en dist	1	-	-	ellepijp
	42-48	femur dist	3	-	1	dijbeen
	42-48	tibia prox	2	1	1	scheenbeen
15-16A	15-18	phalanx 2 prox	-	-	1	tweede kootje
	24-30	metacarpus dist	1	-	-	middenhandsbeen
	24-30	metatarsus dist	-	-	1	middenvoetsbeen
	42	femur prox	1	-	-	dijbeen
	42-48	humerus prox	-	-	1	opperarmbeen
	42-48	radius dist	-	-	1	spaakbeen
	42-48	femur dist	2	-	-	dijbeen

Bijlage 5. Leeftijdgegevens van schaap/geit op basis van vergroeiingsstadia aan het postcraniale skelet (Habermehl 1975)
N: aantal; de gegevens behorende bij tonput S80-56 staan tussen haakjes

Datering	Tijdstip vergroeiing in maanden	Element	N	N	N	Nederlandse naam
14-15A	5	pelvis, acetabulum	-	-	1	bekken
	7-10	phalanx 1 prox	-	-	1	eerste kootje
	20-24	metacarpus dist	1	-	3	middenhandsbeen
	20-24	metatarsus dist	3	-	-	middenvoetsbeen
	42	femur dist	-	-	1	dijbeen
15	3-4	humerus dist	1	-	1	opperarmbeen
	5	pelvis, acetabulum	-	-	2	bekken
	5	scapula dist	1	-	1	schouderblad
	5-7	phalanx 2 prox	-	-	1 (+13)	tweede kootje
	7-10	phalanx 1 prox	(6)	-	1 (+30)	eerste kootje
	20-24	metacarpus dist	2 (+6)	-	7 (+37)	middenhandsbeen
	20-24	metatarsus dist	1 (+8)	-	8 (+53)	middenvoetsbeen
	20-24	metapodia dist	(1)	-	-	middenhand of -voet
	36-42	ulna prox	-	-	1	ellepijp
	42	radius dist	1	-	-	spaakbeen
	42	tibia prox	-	-	1	scheenbeen
15-16A	7-10	phalanx 1 prox	1	-	3	eerste kootje
	20-24	metacarpus dist	1	-	2	middenhandsbeen
	20-24	metatarsus dist	1	-	2	middenvoetsbeen
	20-24	metapodia dist	-	-	2	middenhand of -voet
	42	tibia prox	-	-	1	scheenbeen

Bijlage 6. Leeftijdgegevens van varken op basis van vergroeiingsstadia aan het postcraniale skelet (Habermehl 1975)
N: aantal

Datering	Tijdstip in maanden	Element	Onvergroeid N	Vergroeiend N	N	Nederlandse naam
14-15A	12	pelvis, acetabulum	3	-	-	bekken
	12	humerus dist	-	-	1	opperarmbeen
	24	tibia dist	2	-	-	scheenbeen
	24	metatarsus dist	3	-	-	middenvoetsbeen
	24	phalanx 1 prox	1	-	-	eerste kootje
	42	humerus prox	1	-	-	operarmbeen
15	12	pelvis, acetabulum	-	-	1	bekken
	12	humerus dist	1	1	-	operarmbeen
	12	radius prox	1	-	1	spaakbeen
	24	tibia dist	1	-	-	scheenbeen
	24	metatarsus dist	1	-	-	middenvoetsbeen
	24	metapodia dist	1	-	-	middenhand of -voet
	24-30	calcaneum prox	1	-	-	hielbeen
	36	ulna prox	1	-	-	ellepijp
	42	radius dist	1	-	-	spaakbeen
	42	ulna dist	1	-	-	ellepijp
	42	femur prox en dist	1	-	-	dijbeen
15-16A	12	radius prox	1	-	-	spaakbeen
	24	metacarpus dist	1	-	-	middenhandsbeen
	24-30	calcaneum prox	-	1	-	hielbeen

Bijlage 7. Leeftijdgegevens van hond en kat op basis van vergroeiingsstadia aan het postcraniale skelet (Habermehl 1975; bij kat met correcties Johansson en Hüster 1987)
N:aantal

Hond

Datering	Tijdstip vergroeiing in maanden Habermehl 1975	Element	Onvergroeid N	Vergroeiend N	Vergroeid N	Nederlandse naam	Opmerking
14-15A	-	pelvis, actabulum	1	-	-	bekken	
	3-5	scapula dist	-	-	1	schouderblad	
	5-8	humerus dist	1	-	-	opperarmbeen	
	5-8	radius prox	1	-	-	spaakbeen	
	6-8	ulna dist	1	-	-	ellepijp	
15	-	pelvis, actabulum	-	-	2	bekken	
	3-5	scapula dist	-	-	2	schouderblad	
	5-8	tibia dist	1	-	-	scheenbeen	
	6-8	femur dist	-	(1*)	-	dijbeen	
	6-8	ulna dist	-	-	3	ellepijp	
	6-9	radius dist	-	-	4	spaakbeen	
	10	humerus prox	2	-	3	opperarmbeen	
	9-10	femur prox	2	1*	2	dijbeen	zowel prox als dist vergroeiend
	6-11	tibia prox	-	2	5	scheenbeen	

Kat

Periode	tijdstip vergroeiing	element	onvergroeid N	vergroeiend N	vergroeid N	Nederlandse naam	Opmerking
15	10	tibia dist	-	2	-	scheenbeen	
	11,5	humerus prox	-	1	-	opperarmbeen	
	11,5	radius dist	-	-	1	spaakbeen	
	11,5	tibia prox	-	2	1	scheenbeen	
	11,5	femur prox en dist	3	3	-	dijbeen	

Bijlage 8. Leeftijdgegevens op basis van gebitselementen
x: element aanwezig; -: element afwezig; db: in doorbraak
elementen tussen haakjes zijn post mortem uitgevallen
TWS op basis van Grant 1982; leeftijdindicaties op basis van Hambleton 1999
slijtagestadia en leeftijdindicaties bij hond: Horard-Herbin 2000

								TWS						
Soort	**Put**	**Spoor**	**Context**	**Datering**	**Element**	**L_R**	**Gebitsformule**	**dP4**	**P4**	**M1**	**M2**	**M3**	**Leeftijdindicatie**	**Opmerking**
Rund	68	9	mestkuil	15-16a	mandibula	Rechts	(P2)P3(P4)M123db	-	C	h	g	b	30-36 maanden	
	4	104	beerbak	14B	(pre)maxilla(re)	Links	P2dP34M123db	x	-	x	x	H	18-30 maanden	
	4	7085	kuil	14b-d	(pre)maxilla(re)	Links	[P4M123	-	x	x	x	x	> 30 maanden	met slijtage
	4	7091	kuil	14B-15A	(pre)maxilla(re)	Links	(dP2)dP34M12]	x	-	x	x	N	18-30 maanden	incl. losse (niet doorgebroken) P2
	4	7091	kuil	14B-15A	mandibula	Rechts	(P2)P3(P4)M12]	-	x	j	g	-	30-36 maanden	
	4	7091	kuil	14B-15A	(pre)maxilla(re)	Rechts	[M123	-	-	x	x	x	> 30 maanden	
	4	7092	kuil	14b-15A	(pre)maxilla(re)	Rechts	[M12]	-	-	x	x	-	> 18 maanden	
Schaap/ Geit	4	339	kuil	14bc	mandibula	Links	(dP2)dP34]	g	-	-	-	-	1-2 jaar	
	4	339	kuil	14bc	mandibula	Links	(dP2)dP34M123db	l	-	g	f	E	1-2 jaar	
	4	7091	kuil	14B-15A	mandibula	Rechts	dP234M1	f	-	e	C	N	6-12 maanden	
	4	7091	kuil	14B-15A	mandibula	Rechts	P234M123	-	g	h	g	g	4-6 jaar	
	4	7091	kuil	14B-15A	mandibula	Rechts	dP234M12db	h	-	f	E	N	6-12 maanden	
	49	12	kuil	15B	mandibula	Links	(P2)P34M123	-	f	g	g	e	3-4 jaar	
	81	15	sloot	15B	mandibula	Links	dP234M12	g	-	f	e	C	1-2 jaar	
	82	134	mestkuil	15B	mandibula	Links	P(2)34M123	-	g	h	g	g	4-6 jaar	
	82	134	mestkuil	15B	mandibula	Rechts	P(2)34M123	-	g	k	g	g	4-6 jaar	
	82	134	mestkuil	15B	mandibula	Links	P234M123	-	f	f	e	H	1-2 jaar	
	82	134	mestkuil	15B	mandibula	Links	(P2)P34M123	-	f	g	g	c	2-3 jaar	
	82	134	mestkuil	15B	mandibula	Links	P2dbP34M123db	-	f	g	f	b	2-3 jaar	
	82	134	mestkuil	15B	mandibula	Links	P234M123	-	g	g	g	g	4-6 jaar	
	82	134	mestkuil	15B	(pre)maxilla(re)	Rechts	P234M123	-	x	x	x	x	>> 2 jaar	gesleten
	82	134	mestkuil	15B	(pre)maxilla(re)	Links	P234M1]	-	x	x	-	-	6-12 maanden	M1 slijtage 1e lob
	82	134	mestkuil	15B	mandibula	Links	P234dbM123db	-	f	g	e	H	1-2 jaar	
Varken	4	209	kuil	15A	(pre)maxilla(re)	Rechts	[M12]	-	-	x	x	-	> 14 maanden	
	81	15	sloot	15B	mandibula	Rechts	[M123db	-	-	d	c	V	14-21 maanden	
	82	134	mestkuil	15B	mandibula	Rechts	I1(I23)Cdb(P12)P34M12	-	a	d	b	C	ca. 14 maanden	groot, lange kaak
	82	134	mestkuil	15B	mandibula	Rechts	dP2(3)4M123	h	-	d	c	C	14-21 maanden	dp4: isotopenmonster
Hond	12	20	beerput	14B-15	mandibula	Rechts	(I123)CdP(2)34(M1)	x	-	-	-	-	4-6 maanden	ass. 4; C nog in tandkas
	12	20	beerput	14B-15	mandibula	Links	(I123)CdP(2)34(M1)	x	-	-	-	-	idem	ass. 4; C nog in tandkas
	46	18	beerput	15B	mandibula	Links	(I123C)P2(34M1)	x					> 5 maanden	ass. 5
	46	18	beerput	15B	mandibula	Rechts	(I123)CP234M12	-	x	x	x	-	6-24 maanden	stage Ba
	46	18	beerput	15B	mandibula	Rechts	(I123)CP(23)4M1(2)	-	x	x	-	-	6-24 maanden	stage Bb
	46	18	beerput	15B	mandibula	Rechts	(I123)CdP(1)2(3)4(M12)	-	x	-	-	-	5-6 maanden	

Bijlage 9. Maten van skeletelementen van schaap
a: diameter binnenste condyle; b: diameter buitenste condyle; index: a/b*100
gl: grootste lengte

Element	Put	Spoor	Context	Datering	ZOO_ID	L_R	a	b	index	gl	Schofthoogte in mm
metacarpus	4	7091	kuil	14B-15A	893	Links	10,7	15,4	69,5	111	543
		7092	kuil	14b-15A	800	Rechts	10,3	15	68,7	114	557
					801	Rechts	9,1	11,5	79,1	103	504
	80	56	tonput	15	257	Onbekend	10,8	15,8	68,4	-	-
					524	Onbekend	10,2	14,7	69,4	-	-
					525	Onbekend	10,1	15	67,3	-	-
					526	Onbekend	10,1	14,8	68,2	-	-
					528	Onbekend	9,9	14,8	66,9	-	-
					529	Onbekend	10,7	15,3	69,9	-	-
					530	Onbekend	10,3	15,2	67,8	-	-
					527	Links	18,5	28,7	64,5	109	533
					532	Links	9,9	14,6	67,8	116	567
					533	Links	9,3	14,7	63,3	113	553
					534	Links	9,4	14,4	65,3	119,5	584
					535	Links	9,7	14,4	67,4	115	562
					536	Links	10,3	14,5	71,0	109	533
					537	Links	9,8	15,4	63,6	123	601
					538	Links	10,5	15,3	68,6	123,5	604
					539	Links	10,8	15,7	68,8	122	597
					540	Links	8,7	13	66,9	105	513
					541	Links	8,8	13,4	65,7	98	479
					542	Links	18,6	28,7	64,8	123	601
					543	Rechts	20,4	30,1	67,8	107	523
					544	Rechts	9,8	14,2	69,0	114	557
					546	Rechts	10,7	15,3	69,9	121	592
					547	Rechts	10	14,7	68,0	115	562
					548	Rechts	9,2	13,8	66,7	109	533
					549	Rechts	20,4	30,3	67,3	111	543
					550	Rechts	10	14,3	69,9	103	504
					551	Rechts	10,8	15,4	70,1	122	597
					552	Rechts	10,7	14,9	71,8	120	587
					553	Rechts	10,5	15,3	68,6	111	543
					554	Rechts	9,8	14,8	66,2	112	548
					555	Rechts	10,4	14,8	70,3	113	553
					556	Rechts	9,8	14,9	65,8	120	587
					557	Rechts	11,5	16	71,9	114	557
					558	Rechts	8,9	13,2	67,4	101	494
					559	Rechts	9,7	14,2	68,3	109	533
					560	Rechts	10,9	15,4	70,8	116	567
					561	Rechts	10,4	15,6	66,7	115	562
	81	15	sloot	15B	520	Links	10,6	14,3	74,1	110	538
					521	Links	10,4	14,7	70,7	118	577
					522	Rechts	9,1	13,2	68,9	103	504
					523	Rechts	10,6	15,6	67,9	122	597
					723	Rechts	9,4	13,4	70,1	101	494
	59	127	mestkuil	15A	452	Links	9,5	13,7	69,3	118	577
	67	13	mestkuil	15B	707	Rechts	10,3	14,8	69,6	118,5	579
	2	13	tonput	16A	832	Rechts	11,8	17,5	67,4	136	665
	68	9	mestkuil	15-16a	687	Rechts	11,7	16,8	69,6	-	-

Bijlage 9. Vervolg

Element	Put	Spoor	Context	Datering	ZOO_ID	L_R	a	b	index	gl	Schofthoogte in mm
metatarsus	80	56	tonput	15	570	Links	-	-	-	115	522
					571	Links	-	-	-	124	563
					572	Links	-	-	-	123	558
					573	Links	-	-	-	131	595
					574	Links	-	-	-	126	572
					577	Rechts	-	-	-	127	577
					578	Rechts	-	-	-	122	554
					579	Rechts	-	-	-	124	563
					580	Rechts	-	-	-	124	563
					581	Rechts	-	-	-	119,5	543
					582	Rechts	-	-	-	119	540
					583	Rechts	-	-	-	134	608
					584	Rechts	-	-	-	122	554
					585	Rechts	-	-	-	121	549
					586	Rechts	-	-	-	143,5	651
					587	Rechts	-	-	-	117	531
					588	Rechts	-	-	-	127	577
					589	Rechts	-	-	-	120,5	547
					590	Rechts	-	-	-	128	581
					591	Rechts	-	-	-	125	568
					592	Links	-	-	-	121	549
					593	Links	-	-	-	129	586
					594	Links	-	-	-	131	595
					595	Links	-	-	-	122	554
					596	Links	-	-	-	123	558
					597	Links	-	-	-	132	599
					598	Links	-	-	-	122	554
					599	Links	-	-	-	126	572
					600	Links	-	-	-	123	558
					601	Links	-	-	-	125	568
					602	Links	-	-	-	118	536
					603	Links	-	-	-	126	572
					604	Links	-	-	-	127	577
					605	Links	-	-	-	111	504
	81	15	sloot	15B	514	Links	-	-	-	123	558
					515	Links	-	-	-	122	554
					516	Links	-	-	-	127	577
					517	Rechts	-	-	-	128	581
					518	Rechts	-	-	-	126	572
					519	Rechts	-	-	-	119	540
	82	134	mestkuil	15B	169	Links	-	-	-	126,6	575
					170	Rechts	-	-	-	126,2	573
	2	13	tonput	16A	830	Rechts	-	-	-	142	645
					831	Rechts	-	-	-	134	608
tibia	68	9	mestkuil	15-16a	695	Rechts	-	-	-	202	608

Bijlage 10. Maten van hoornpitten (bucrania) van rund
leeftijdklasse conform Armitage 1982
44HPR: basale omtrek hoornpit; 47HPR: grootste lengte buitenste kromming
45HPR: grootste diameter hoornpitbasis; 46HPR: kleinste diameter hoornpitbasis

Leeftijd-klasse	44HPR	45HPR	46HPR	47HPR	L_R	Gemeten
2	109	37	30,5	94	Rechts	-
2	111	37,8	32,1	-	Rechts	-
2	112	39,4	30,4	124	Axiaal	Links
2	113	37,2	33,2	-	Links	-
2	114	39,7	29,6	97	Rechts	-
2	115	38,7	34	-	Links	-
2	116	38,8	33,8	140	Links	-
2	119	40,4	34,7	-	Rechts	-
2	120	42,1	32,1	113	Links	-
2	123	42,7	35	-	Links	-
2	123	42	34,3	151	Rechts	-
2	124	41,6	35,5	122	Links	-
2	129	44,9	35,8	122	Rechts	-
2	130	46,7	34,3	141	Links	-
2	130	45	35,9	-	Axiaal	Rechts
2	138	47,8	38,1	132	Rechts	-
2	139	47,8	38,1	-	Axiaal	Links
2	139	47	39,3	171	Links	-
2	142	50,2	38,8	-	Links	-
2	142	48,3	41,8	144	Rechts	-
2	143	48,8	42,1	154	Axiaal	Links
2	144	50	40,4	-	Links	-
2	144	49,1	41,3	-	Links	-
2	145	51,3	40,8	-	Links	-
2	146	50	42,7	-	Rechts	-
2	146	50,9	40,8	146	Rechts	-
2	147	49,8	42,9	-	Links	-
2	147	51,3	42,7	-	Rechts	-
2	149	52,2	41,5	146	Links	-
2	152	53,2	42,9	-	Links	-
2	152	52,1	43,2	159	Rechts	-
2	152	54,1	44,4	-	Rechts	-
2	156	50	47,2	155	Links	-
2	156	54,4	44,6	129	Links	-
2	157	57	41,3	-	Rechts	-
2	157	49,9	48,1	152	Rechts	-
2	158	54,2	46,9	-	Links	-
2	159	53,8	46,4	178	Rechts	-
2	159	58,1	41,9	-	Links	-
2	160	56	45,1	192	Links	-
2	161	58,7	43,8	181	Axiaal	Links
2	162	55,4	46,2	-	Rechts	-
2	162	58,3	45,3	-	Rechts	-
2	162	54,5	45,6	-	Links	-
2	163	56,1	46,5	163	Axiaal	Links
2	163	56,6	44,3	207	Axiaal	Links
2	163	56,9	44,4	-	Rechts	-
2	164	56,7	45,7	-	Links	-
2	164	56,7	47,9	-	Rechts	-
2	165	57,2	45,7	-	Rechts	-
2	165	53,1	50,7	-	Rechts	-
2	166	59,3	44	-	Links	-
2	166	58,9	46,1	-	Links	-
2	167	58,5	46,8	-	Links	-
2	168	53,6	51,7	-	Links	-
2	168	59,1	48	168	Links	-

Bijlage 10. Vervolg

Leeftijd-klasse	44HPR	45HPR	46HPR	47HPR	L_R	Gemeten
2	173	56,7	52,1	281	Axiaal	Rechts
2	173	63,2	45,7	-	Axiaal	Rechts
2	174	58,5	50,2	-	Rechts	-
2	174	63,2	46,8	-	Links	-
2	175	58	51,5	-	Rechts	-
2	176	59,4	50,6	187	Axiaal	Links
2	196	68,3	55	199	Links	-
2	197	68,3	55	-	Rechts	-
2	208	37,3	27,3	-	Axiaal	Rechts
2	209	72,9	58,3	209	Links	-
3	113	39,2	31,2	116	Axiaal	Links
3	114	41,2	29,1	119	Rechts	-
3	118	42,2	31,7	144	Axiaal	Rechts
3	122	39,9	36,6	140	Axiaal	Links
3	127	42,6	36,2	152	Axiaal	Rechts
3	128	44,5	35,2	164	Axiaal	Links
3	129	45,9	34,4	108	Axiaal	Rechts
3	130	46,2	34,6	-	Rechts	-
3	141	47,9	40,7	-	Axiaal	Links
3	146	49,6	42,4	-	Links	-
3	165	57	47,7	-	Axiaal	Rechts
3	165	59,3	44,6	168	Rechts	-
3	168	58,8	47,4	204	Rechts	-
3	172	58,7	48,2	182	Axiaal	Links
3	175	60,8	49,6	173	Axiaal	Rechts
4	116	39,6	33	137	Axiaal	Links
4	118	40,3	33	-	Axiaal	Links
4	122	38,7	34,2	136	Axiaal	Rechts
4	123	40,8	35,4	168	Axiaal	Rechts
4	124	43	34,5	-	Rechts	-
4	124	43,2	33,8	140	Links	-
4	124	42,7	34,4	136	Rechts	-
4	126	43,3	35	-	Axiaal	Rechts
4	129	46,8	34,5	-	Rechts	-
4	130	45	36,1	-	Axiaal	Rechts
4	131	46,3	35,1	166	Axiaal	Links
4	131	47,1	35,8	-	Links	-
4	131	46,1	35,9	-	Axiaal	Rechts
4	134	46,7	36,1	180	Links	-
4	147	51,9	40,3	-	Rechts	-
4	147	51,6	40,9	174	Axiaal	Rechts
4	147	52,5	38,8	156	Axiaal	Links
4	148	55,4	41,2	191	Axiaal	Rechts
4	148	51,4	40,9	164	Axiaal	Links
4	149	49,8	41,1	177	Axiaal	Rechts
4	153	54,1	42,5	-	Axiaal	Links
4	157	53,5	42,5	-	Rechts	-
4	157	54,1	44,4	216	Axiaal	Links
4	157	54,5	43,3	-	Links	-
4	165	58,8	42,1	231	Axiaal	Links
4	167	56,3	44,5	219	Axiaal	Rechts
5	110	37,7	30,8	177	Links	-
5	111	38	32,1	182	Rechts	-
5	115	40,7	29,7	120	Links	-
5	118	41,3	32,7	128	Rechts	-
5	118	43,3	33,5	181	Links	-
5	121	40,8	33,8	169	Axiaal	Rechts
5	127	43,8	36,4	173	Rechts	-
5	135	47,7	36,1	189	Rechts	-
5	139	46,4	39,6	-	Rechts	-
5	141	48,2	40,9	175	Links	-
5	167	58,1	45,3	217	Axiaal	Links

Bijlage 11. Maten van skeletelementen, overige dieren
'maat 29: grootste breedte hersenschedel
gld: grootste lengte diafyse; gl: grootste lengte

Soort	Element	Put	Spoor	Context	Datering	ZOO_ID	ass	L_R	29	gld	gl	Schofthoogte in mm	Nederlandse naam
Hond	cranium	12	20	beerput	14B-15	99	3?	Axiaal	48,8	-	-	-	schedel
	scapula	12	20	beerput	14B-15	101	3?	Links	-	-	61,5	-	schouderblad
		46	18	beerput	15B	112		Rechts	-	-	113,5	-	
						113		Links	-	-	95,6	-	
						114	5?	Rechts	-	-	69,2	-	
	humerus	12	20	beerput	14B-15	312		Rechts	-	61,9	-	-	opperarmbeen
		46	18	beerput	15B	115		Links	-	-	118,3	379	
						116	5?	Rechts	-	-	78,5	243	
						117	7	Rechts	-	-	104,7	333	
						117	7	Links	-	-	102,1	324	
	radius	46	18	beerput	15B	212		Links	-	-	95,2	322	spaakbeen
						213	9	Rechts	-	-	69,1	239	
						213	9	Links	-	-	69,4	240	
	ulna	46	18	beerput	15B	209		Links	-	-	114,1	323	ellepijp
						211		Links	-	-	94,5	269	
						214	9	Rechts	-	-	80,2	229	
	radius	46	18	beerput	15B	210		Rechts	-	-	79,4	272	spaakbeen
	ulna								-	-	96,6	275	ellepijp
	femur	46	18	beerput	15B	123	8	Rechts	-	-	77,1	229	
						123	8	Links	-	-	77,7	231	
						124		Rechts	-	-	121,8	369	
	tibia	46	18	beerput	15B	118	5?	Links	-	-	78,2	238	scheenbeen
						118	5?	Rechts	-	-	78,7	239	
						119		Rechts	-	-	83,6	254	
						120	6	Rechts	-	-	132,7	397	
						120	6	Links	-	-	131,1	392	
						1040		Rechts	-	-	102,6	309	
						334		Rechts	-	-	100,8	304	
Kat	humerus	46	18	beerput	15B	201		Links	-	-	95,5	-	opperarmbeen
	radius	46	18	beerput	15B	200		Links	-	-	88,8	-	spaakbeen
	femur	59	127	mestkuil	15A	95		Links	-	66,7	-	-	dijbeen
		80	56	tonput	15	96		Rechts	-	57	-	-	
	tibia	46	18	beerput	15B	193		Axiaal	-	-	215,7	-	scheenbeen
						333		Links	-	-	113,8	-	

Soort	Element	Put	Spoor	Context	Datering	ZOO_ID	ass	L_R	29	gld	gl	Draagtijd	Nederlandse naam
Varken	humerus	40	66	beerbak	15B	301		Links	-	30,9	-	90-112 dagen	operarmbeen
	radius	40	66	beerbak	15B	302		Rechts	-	26,6	-	90-112 dagen	spaakbeen

Bijlage 3 Bouwhistorisch onderzoek naar het bruggenhoofd

M. Enderman

Inleiding

De onderzochte muur is een oost-west georiënteerd bouwwerk met een totale lengte van bijna 16 meter (Afb. 1). De dikte van de muur varieert van 44 cm in het midden tot circa 64 cm bij het westelijke einde. In hoogte rest nog ruim 2 meter van de muur, die iets naar het noorden overhelt. De einden van de muur zijn ten opzichte van het middelste muurwerk onder een flauwe hoek naar het zuiden gebouwd. Zodoende is er sprake van een frontmuur met aan weerszijden vleugelmuren. Aan de westzijde heeft de vleugel een lengte van 345 cm en staat onder een hoek van 10° ten opzichte van het middendeel. De vleugel aan de oostzijde is 320 cm lang en geplaatst onder een hoek van ongeveer 18 graden. Uit de positie van de muur in zijn historische context en uit de aanwezige verwering kan worden opgemaakt dat de noordzijde van de muur aan het water lag en dat tegen de zuidzijde grond lag.
Ten tijde van het bouwhistorisch onderzoek was de muur aan de zuidzijde tot aan de onderzijde deels vrij gegraven. Aan de noordzijde was dit enkel bij het westelijk einde het geval. De gegevens over de fundering van de muur zijn later door de archeologen van BOOR verzameld. In verband met de analyse van het bovenstaande muurwerk is een korte beschrijving van de fundering aan de hand van foto's en tekeningen opgenomen.

Beschrijving van de muur

Fundering

De muur is op staal gefundeerd. Opmerkelijk daarbij is dat de frontmuur koud op de bodem is gebouwd, terwijl onder beide vleugelmuren hout is verwerkt. Aan de oostzijde betreft het een plaat van 13 cm dik tot 70 cm breed. Onder de westelijke vleugelmuur zijn vier balken naast elkaar gelegd. Een verklaring voor het ontbreken van hout onder de frontmuur is niet met zekerheid te geven, maar zou kunnen samenhangen met het bouwproces en de natte omstandigheden waarin gewerkt moest worden.
Tegen de frontmuur zijn aan de noordzijde 15 vierkante palen gevonden van circa 20 tot 30 cm in diameter. De palen stonden 20 tot 50 cm uit elkaar en strak tegen de muur. Aanleiding voor het plaatsen van de palen zal waarschijnlijk in de eerste plaats het risico op het afschuiven van de ondergrond zijn geweest. Ook zal het als een verzwaring van de voet van de muur de druk van de achterliggende grond deels hebben opgevangen. In het laatste geval is het niet uitgesloten dat hierdoor op metselwerk bespaard kon worden en mogelijk ook volstaan kon worden met een geringere aanlegdiepte van de muur. Dat de palen niet langs beide vleugelmuren staan, zou met de belasting van de frontmuur kunnen samenhangen en een aanwijzing kunnen zijn dat hier sprake is van een bruggenhoofd.
Ook aan de zuidzijde van de muur zijn palen gevonden. Het betreffen er echter maar acht, die een geringere diameter hebben. Ook is de verdeling niet over de volledige lengte van de muur, staan ze er niet evenwijdig aan en loopt de onderlinge afstand op tot haast een meter. De indruk bestaat dat deze palen behoren bij een beschoeiing die voorafgaand aan de bouw van de muur aanwezig was. De onderste versnijdingen van de muur zijn namelijk niet door de palen beschadigd en weggedrukt, maar liggen horizontaal en er omheen.

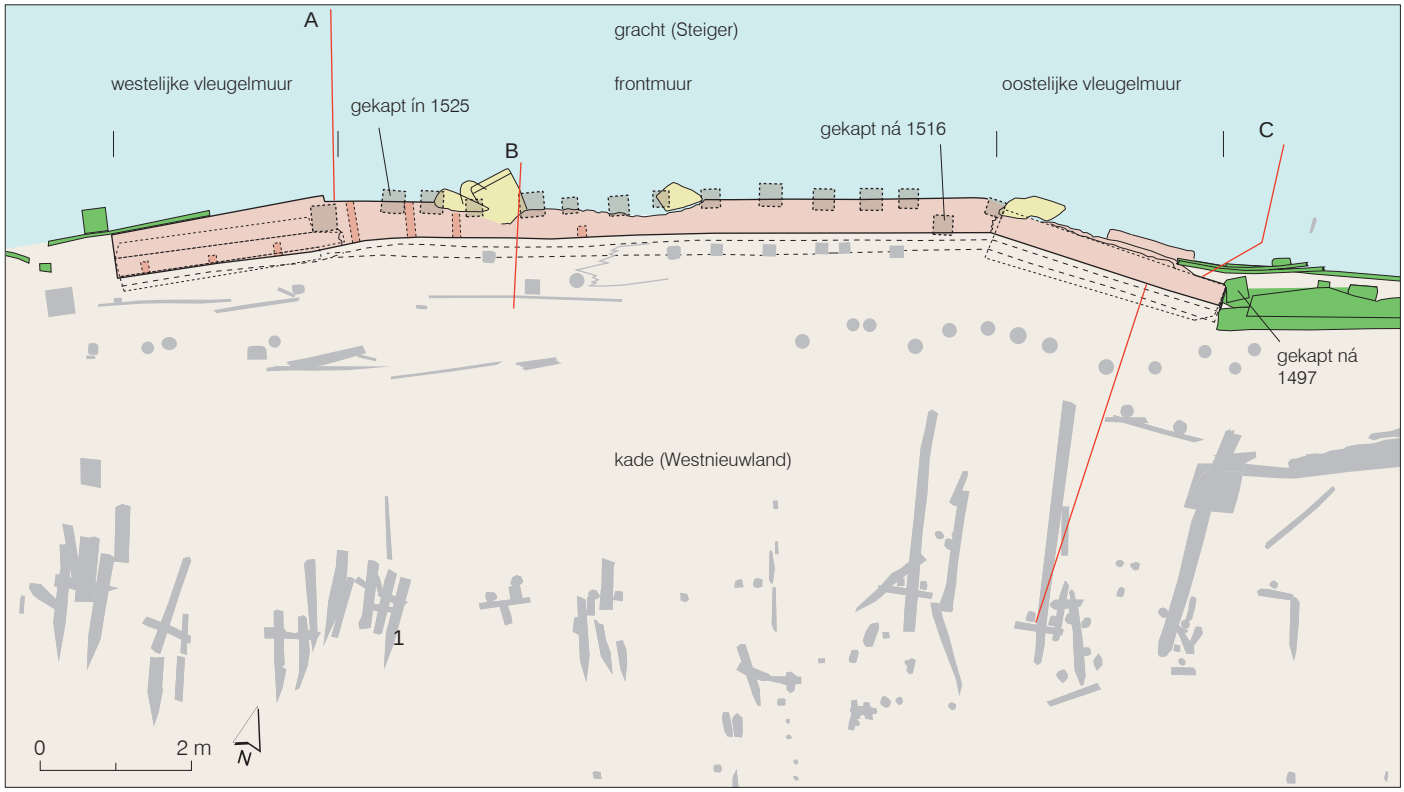
Noordzijde van de muur

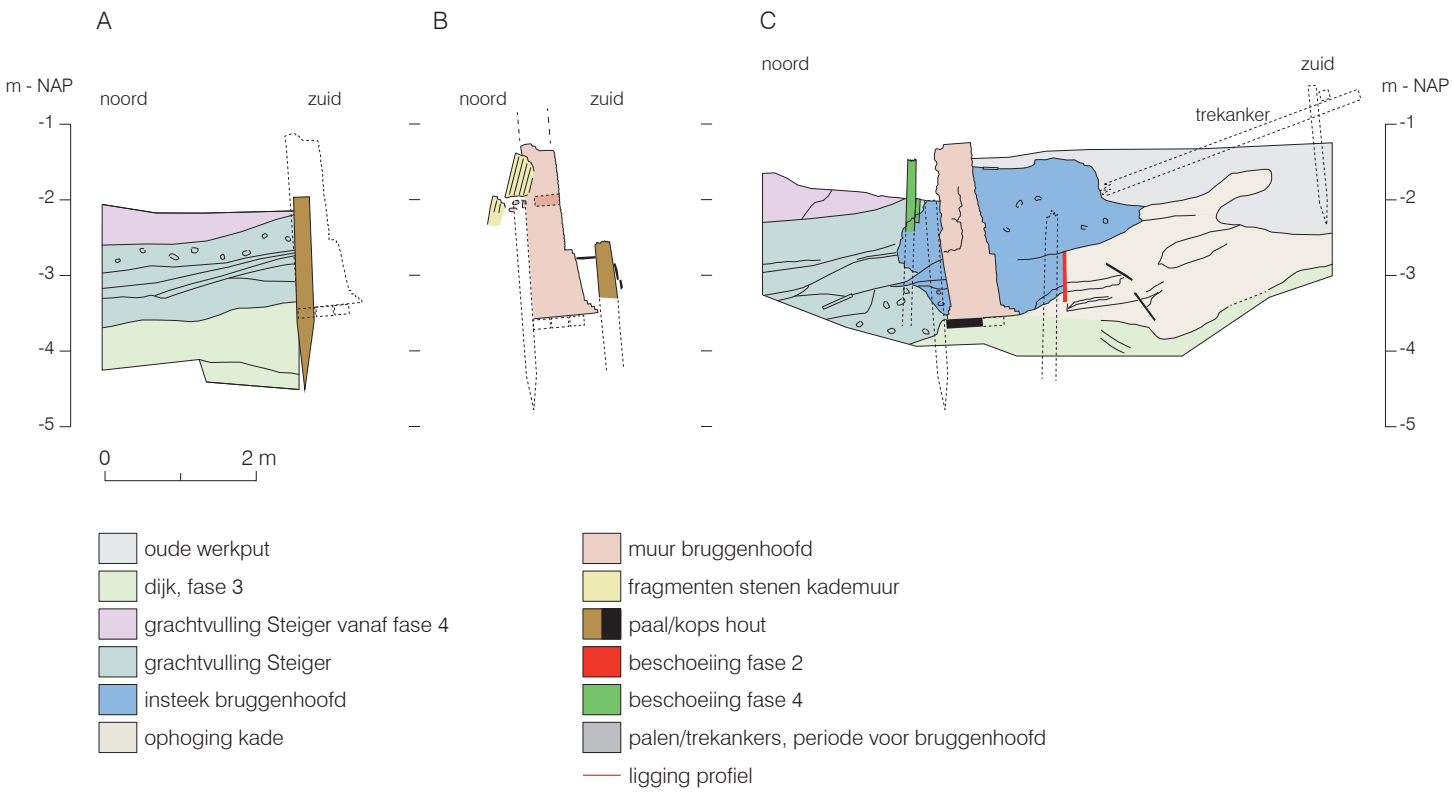
De knik tussen de frontmuur en de westelijke vleugelmuur wordt aan de noordzijde van de muur gemarkeerd door een sprong (Afb. 1). Ten opzichte van het middelste muurwerk komt het metselwerk van het westelijke einde ongeveer een halve steen naar voren.

Hierdoor en door een geleidelijke verbreding aan de zuidzijde is de westelijke vleugelmuur dikker. Dit deel van de muur heeft aan de bovenzijde een gemiddelde dikte van 64 cm, tegen ongeveer 45 cm bij de rest van de muur. Daarmee is het het zwaarst uitgevoerde gedeelte van de gehele muur. Een mogelijke verklaring voor het bouwen van een dikkere muur zou het ontbreken van de palen langs de onderzijde kunnen zijn. Met meer massa is dan een tegenwicht aan de gronddruk gegeven. De kans op het afschuiven van de muur aan de onderzijde werd hier blijkbaar niet groot geacht.

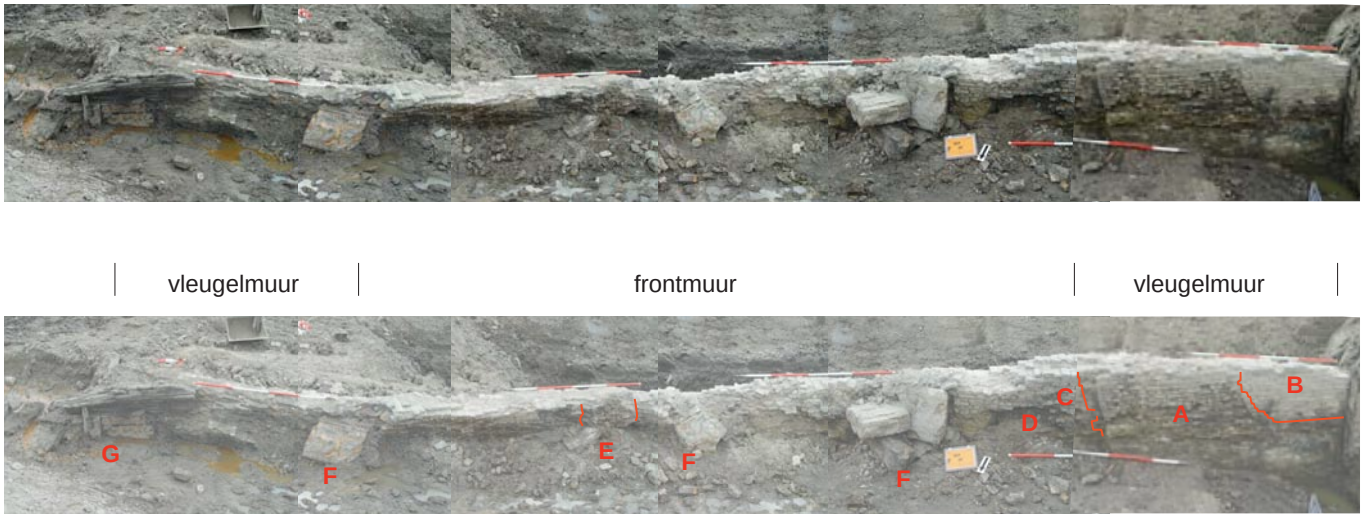
In het muurwerk van de westelijke vleugelmuur kunnen twee verschillende delen metselwerk worden onderscheiden (Afb. 2). Het overgrote deel is uitgevoerd met een relatief hardgebakken geelrossige baksteen van 15/17x7/8,5x4 cm en een 10 lagenmaat van 49 cm. De toegepaste specie is grauw van kleur met brokjes kalk. Grote delen zijn geërodeerd. Het verband bestaat uit koppen- en strekkenlagen. Voor de hoekoplossing is na een kop een drieklezoor in de koppenlaag verwerkt. Voor een datering van dit metselwerk zou op grond van het IJsselformaat in eerste instantie aan de 17e eeuw gedacht moeten worden.[1] Een eerdere 16e-eeuwse datering is echter ook niet uitgesloten. Helaas zijn over de ontwikkeling van de IJsselsteen vanaf het begin van de 15e eeuw niet of nauwelijks gegevens bekend. Het feit dat er voor de specie geen tras is gebruikt, zou mogelijk op een oudere datering dan de 17e eeuw kunnen wijzen.[2]
In het geelrossige metselwerk is aan de bovenzijde over een breedte van 135 cm en een hoogte van 65 cm vanaf het westelijke einde ingeboet met een gele baksteen van 18,5/19x9x4,5 cm en een 10 lagenmaat van 54 cm (Afb. 2, B). De toegepaste specie is voorzien van tras en platvol afgestreken. Dat is ingeboet met de gele baksteen, kan worden opgemaakt uit een brede lintvoeg aan de onderzijde van het metselwerk. Hierin zijn ook plavuizen verwerkt om de onderste laag horizontaal uit te vlakken. Een datering voor deze steen op basis van het formaat zou aan het eind van de 15e eeuw kunnen zijn. De geelrossige baksteen is ook in de frontmuur aanwezig. Dit metselwerk is echter niet in verband met de westelijke vleugelmuur gemetseld. Net na de sprong/knik is een verticale naad zichtbaar, die 50 cm onder de bovenzijde van de muur over vijf lagen wordt onderbroken (Afb. 2, C). De indruk bestaat dat hier sprake is van een bloktand, waarmee het westelijke en middelste deel van de muur in elkaar zijn gewerkt. Omdat er geen verschil in baksteen is en ook de specie gelijk is, gaat het hier waarschijnlijk om een korte onderbreking in de werkzaamheden.

Het met geelrossige steen uitgevoerde metselwerk van de frontmuur is op een aantal plaatsen verdwenen (Afb. 2, D). Zodoende is op ongeveer 15 cm achter de voorzijde van de muur afgekapt of afgebroken metselwerk zichtbaar. Dit is uitgevoerd met dezelfde baksteen als aan de zuidzijde van de muur is gebruikt. Uit de wijze waarop het metselwerk met geelrossige steen hier tegenaan is gewerkt, met brokken en veel specie in de holten, kan worden vastgesteld dat het voorste muurwerk herstelwerk betreft. Hierin zijn naderhand ook weer reparaties uitgevoerd. Bij de frontmuur is dat ongeveer halverwege het geval. Over een breedte van circa 80 cm is in een rommelig koppenverband met hergebruikte geelrossige stenen ingeboet (Afb. 2, E). De daarbij toegepaste grijze specie is zanderiger aangemaakt dan bij het omringende werk het geval is.
Het was niet mogelijk vast te stellen of er sprake is van een verschil in bouwfase tussen het geelrossige metselwerk in het middelste deel en het overeenkomstige muurwerk na de oostelijke knik. Van de schil is hier circa 60 cm vanaf de bovenzijde van de muur verdwenen. Daaronder kon plaatselijk worden vastgesteld dat er geelrossige baksteen aanwezig was. Tijdens het verwijderen van de muur bleek dat de onderste drie lagen metselwerk van de oostelijke vleugelmuur aan de noordzijde elk iets, maar nog geen kwart steen versnijden.
Behalve de muur zijn aan de noordzijde ook enkele brokken metselwerk bekeken. Deze zijn gezien de toegepaste geelrossige baksteen afkomstig van de muur. Opvallend aan de fragmenten is de aanwezigheid van enkele lichte versnijdingen. Hieruit kan worden opgemaakt dat de muur zich hogerop weer verbreedde tot tenminste 66 cm. Het is niet uitgesloten dat op deze wijze een aansluiting is gemaakt met de ongeveer even zo brede westelijke vleugelmuur. Gezien de door vuil water veroorzaakte verwering op de versnijdingen, moeten deze zich tenminste bij hoog water onder de waterspiegel hebben bevonden.





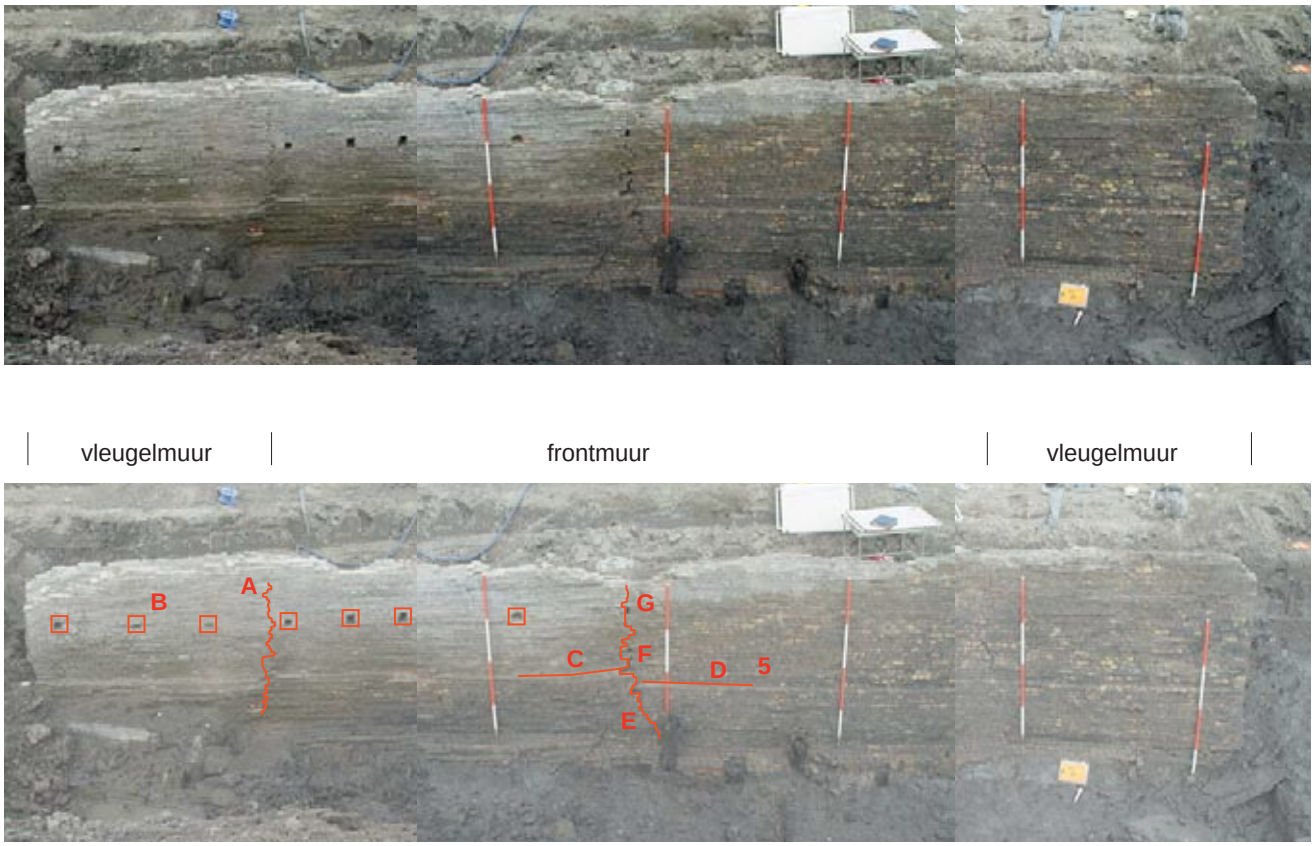
Afb. 1. Overzicht van het bruggenhoofd met profielen A, B en C. Schaal 1:100.



Afb. 2. Fotocompilatie van de noordzijde (waterzijde). Legenda: A= geelrossige baksteen 15/17x7/8,5x4 cm; B= gele baksteen 18,5/19x9x4,5 cm; C= naad en vermoedelijke vertanding in de frontmuur; D= verdwenen geelrossig metselwerk; E= inboetwerk met hergebruikte geelrossige steen; F= losse brokken muurwerk; G= houten kadebeschoeiing fase 4.

Zuidzijde van de muur

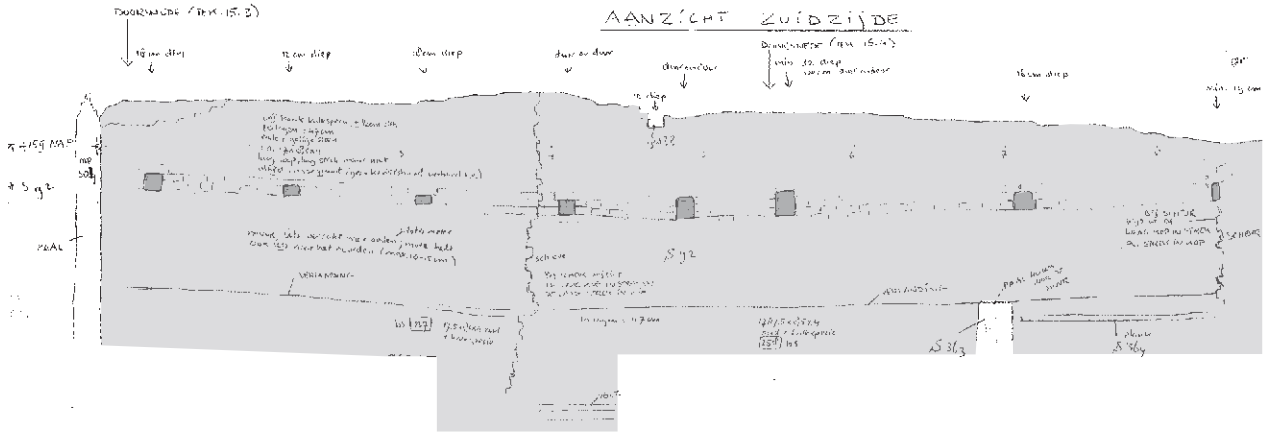
Anders dan de noordzijde van de muur, is de zuidzijde vrijwel onaangetast. Dit kan verklaard worden door het feit dat invloeden van weer en water hier niet of nauwelijks aanwezig zijn geweest.
Zover kon worden vastgesteld is de muur opgebouwd uit een brede voet, die vier maal over één laag met een kwartsteen versnijdt (Afb. 1, doorsnede). Ongeveer 67 cm boven de bovenste van deze versnijding is een vijfde verjonging in het muurwerk aanwezig van een halve steen breed. Hierboven is gemiddeld nog tot circa 120 cm muurwerk aanwezig. De toegepaste baksteen is oranje-rood tot geel van kleur. Het formaat van de steen is 17/18x8/9x4/4,5 cm met een 10 lagenmaat van 47/49 cm tot zelfs 51 cm aan de oostzijde. De gebruikte kalkspecie is beige-grijs van kleur. Het metselverband bestaat hoofdzakelijk uit onregelmatige koppen en strekkenlagen. In de oostelijke helft van de frontmuur en in de oostelijke vleugelmuur zijn grote delen ook enkel met koppen gemetseld. Vermoedelijk gaat het hier om door transport gebroken stenen. Voor de hoekoplossing is aan de westzijde boven de bovenste versnijding gebruik gemaakt van een kop en vervolgens een drieklezoor in de koppenlaag. Aan de oostzijde, waar het muurwerk tot aan de onderzijde kon worden bekeken, is deze werkwijze ook gehanteerd. Daarnaast komen hier een kop en klezoor of een drieklezoor in de strekkenlaag voor, afgewisseld met een strek in de koppenlaag. Een dergelijke werkwijze geeft aan dat het hier niet om zichtwerk ging. Bakstenen van het voornoemde formaat zijn rond 1500 in Zuid-Holland en Westelijk Noord-Brabant al vrij algemeen.[3] Voorbeelden zijn ondermeer gevonden in Dordrecht en gedateerd rond 1500 en in de kerktoren van Goedereede, in het gedeelte uit de eerste fase, kort na 1467.[4]
Overeenkomstig de situatie aan de noordzijde is ook aan de zuidzijde sprake van een driedeling in het muurwerk, veroorzaakt door het knikken van de verschillende muurdelen. Daarbij vallen enkele onregelmatigheden op. Zo ligt de westelijke knik met 345 cm aanzienlijk verder van het einde van de muur dan aan de noordzijde met circa 285 cm (Afb. 1). Dit kan in verband gebracht worden met de overgang van dikker naar minder dik muurwerk.



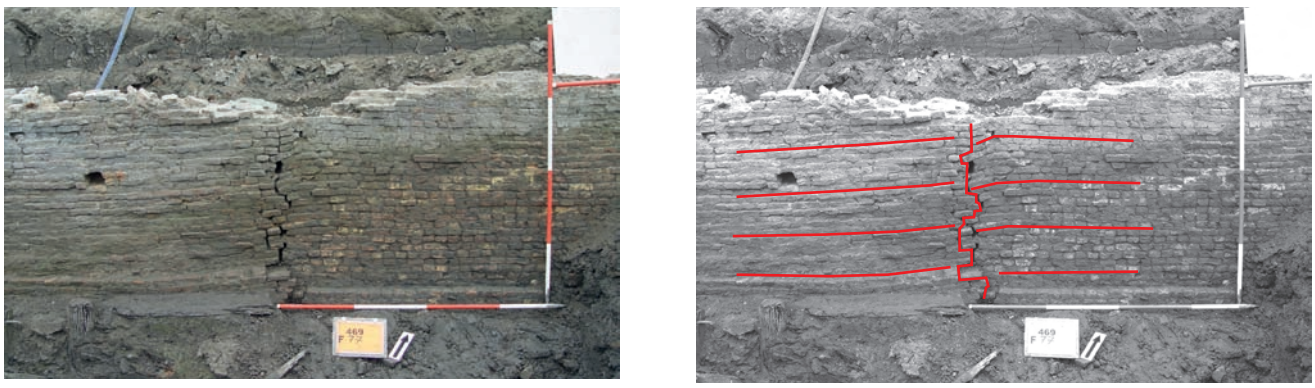
Afb. 3. Fotocompilatie van de zuidzijde (landzijde). Legenda: A= staande tand; B= kortelinggaten; C= versnijding westelijke muurwerk; D= versnijding oostelijke muurwerk; E= vallende tand; F= kas voor bloktand; G= koude naad.

Bij de westelijke vleugelmuur is gelijk met de sprong aan de noordzijde in het zuidelijke muurwerk onder de bovenste versnijding een staande tand aanwezig (Afb. 3, A). Deze oplossing om in een opvolgende bouwfase in te boeten, laat zich duidelijk aflezen aan de overgang van koppenlagen in strekkenlagen en omgekeerd. Boven de versnijding is de vertanding ook aanwezig, maar iets naar het oosten verschoven. Omdat er geen aanwijzingen zichtbaar zijn dat deze verspringing te maken heeft met een horizontale fasering in de muur, zou geconcludeerd kunnen worden dat van oost naar west is gebouwd.
Mogelijk al tijdens, maar zeker kort na de bouw en voordat de specie kon uitharden, zijn de westelijke vleugelmuur en het westelijk deel van de frontmuur ter plaatse van de knik gaan verzakken. Dit is zichtbaar aan het aflopen richting de knik van de bovenste versnijding en de kortelinggaten in de muur (Afb. 4). Het feit dat er geen sprake is van gebroken stenen geeft aan dat de specie nog zacht moet zijn geweest. Vermoedelijk is een combinatie van een slechte ondergrond en de dikte van de westelijke vleugelmuur hier debet aan. Bij de oostelijke knik in de muur is het verschijnsel niet aanwezig. Dit lijkt er in combinatie met ondermeer het verschil in metselwerk op te wijzen dat de oostzijde na de westzijde is gebouwd.

In de zuidzijde van de frontmuur is ongeveer halverwege een overgang zichtbaar, die de muur in een westelijke en een oostelijke helft verdeelt, beide ongeveer 4,50 meter lang. De tweedeling laat zich in de eerste plaats aflezen aan een sprong in de bovenste versnijding (Afb. 3, C en D). De versnijding ten oosten van de sprong ligt namelijk drie lagen metselwerk lager. Dit is opmerkelijk aangezien de aanleg van beide muurdelen wel op gelijke hoogte ligt. Zowel boven als onder de versnijding is geen sprake van een duidelijke vertanding. In het linker muurwerk lijkt het onderste deel van de muur met een vallende tand te zijn gemetseld. Boven de versnijding zou op enkele plaatsen sprake kunnen zijn van een kas die gelaten is voor een blok vertanding. Door het onregelmatige metselverband is dit niet met zekerheid te zeggen. Ook is over enkele lagen een koude naad zichtbaar.



Afb. 4. Bewerkt detail van de veldtekening met het aanzicht van de westelijke helft van de zuidzijde van de muur. De aanwezige kortelinggaten zijn donker gemarkeerd. Schaal 1:50.



Afb. 5. De zuidzijde van de frontmuur halverwege, waarin aangegeven het verloop van de lintvoegen.

Uit het verloop van de lagen metselwerk komt naar voren dat de oostelijke helft van de frontmuur tegen de westelijke helft is gebouwd (Afb. 5). Op ongeveer 40 cm voor de overgang tussen beide muurdelen is aan de oostzijde sprake van plots aflopende lagen. Voor het overige liggen de lintvoegen van de oostelijke helft van de frontmuur horizontaal. Uit het ontbreken van een scheur bij aanvang van de aflopende lagen, kan worden opgemaakt dat dit verloop tijdens de bouw is aangebracht. Aanleiding daarvoor vormt de zetting van het westelijke deel van de frontmuur bij de vleugelmuur. Voor de bouw van de muur betekent dit dat na de bouw van de westelijke helft van de frontmuur eerst de westelijke vleugelmuur is gemetseld. De aanleg hiervan is vermoedelijk bewust zwaarder geweest, wat al tijdens de werkzaamheden tot gevolg heeft gehad dat beide muren zijn gaan verzakken. Bij het metselen van de oostelijke helft van de vleugelmuur moest hiermee rekening gehouden worden en is gekozen om de lagen aan de oostzijde te laten aflopen.

Tussen de oostelijke helft van de frontmuur en de oostelijke vleugelmuur is in het metselwerk geen duidelijke overgang zichtbaar waaruit een gefaseerde aanleg blijkt (Afb. 3). Het muurwerk van beide delen is uitgevoerd met opvallend veel koppen, zodat er feitelijk zelfs geen sprake is van koppen en strekkenlagen. Samenhangend met het verschil in fundering is bij de knik een scheur in de muur zichtbaar, die zich over de voegen naar onderen beweegt. Dit duidt op een zetting die tijdens of kort na de bouw is opgetreden.



Afb. 6. De landzijde van het bruggenhoofd gezien vanuit het zuidwesten.

Behalve de verschillende vertandingen en het al dan niet verzakken van het muurwerk, zijn nog andere sporen van het bouwproces en de gefaseerde aanleg aanwezig. Zowel in de westelijke vleugelmuur als het daaropvolgende deel van de frontmuur zijn op vrij regelmatige afstand zeven kortelinggaten aangebracht voor een vliegende steiger (Afb. 4 en 6). Deze gaten ontbreken in het oostelijke muurwerk. Opvallend is dat de gaten zowel in omvang als in hoogte in de muur variëren. Het eerste kan te maken hebben gehad met het beschikbare hout. Een verschil in hoogte in de muur is ongebruikelijker, hoewel het slechts om een enkele laag metselwerk gaat. Daarnaast valt op dat de drie kortelinggaten in de vleugelmuur maar 12 tot 18 cm diep in de muur zijn aangebracht, terwijl de drie kortelinggaten in de frontmuur door de muur gaan. Dit verschil kan in verband worden gebracht met het gefaseerd bouwen van de muur. Het meest oostelijke kortelinggat is ingehakt. In plaats van een geheel erboven geplaatste strekse zijde van een steen, is er een stootvoeg boven de opening en lijken de zijden ingekapt. Anders dan de drie voorafgaande kortelinggaten in de frontmuur is dit gat slechts 15 cm diep. Wat de aanleiding voor het maken van het gat kan zijn geweest is niet met zekerheid te zeggen. Mogelijk is het nog tijdens de bouw gedaan vanuit een praktisch oogpunt. Waarom de kortelinggaten wel aan de westzijde zijn aangebracht en niet aan de oostzijde, is niet met zekerheid te zeggen. Een mogelijke verklaring zou een nog te drassige grond rond de muur kunnen zijn, waarop snel werken niet mogelijk was. Het bouwen zonder steigerbalken is hier goed mogelijk. Zodra het muurwerk op hoogte is gebracht kan de insteek langs de muur worden dichtgegooid tot op het gewenste niveau.

Conclusie

Uit het bouwhistorisch onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken. De muur is in delen gebouwd, waarbij met de westelijke helft van de frontmuur is begonnen, vervolgens de westelijke vleugelmuur is gemetseld en daarna met het oostelijk deel van de frontmuur en de oostelijke vleugelmuur is geëindigd. Dit blijkt uit de vertandingen die in de zuidzijde van de muur zijn waargenomen en het zetten van het metselwerk. Aanleiding voor deze werkwijze is waarschijnlijk de natte omgeving geweest. Hierdoor was men genoodzaakt om in een werkput met een beperkte omvang in hoog tempo te bouwen. Het verzakken van het muurwerk aan de westzijde tijdens de bouw, is vermoedelijk de aanleiding geweest om de oostelijke vleugelmuur minder zwaar uit te voeren dan de westelijke.

Een datering van de muur op basis van het formaat van de toegepaste baksteen is vanwege het ontbeken van een baksteenchronologie niet met zekerheid te geven. Het is echter goed mogelijk dat het bouwwerk al in de tweede helft van de 15e eeuw tot stand is gekomen.
Op de vraag of de muur gebouwd is als kademuur of als bruggenhoofd, kan geen eenduidig antwoord worden gegeven. Het vermoeden is dat het hier om een bruggenhoofd gaat. Deze indruk wordt in de eerste plaats door de vorm van de muur ingegeven, opgebouwd uit vleugelmuren en een frontmuur. Het feit dat de frontmuur aan de waterzijde versterkt is met een palenrij en de vleugelmuren niet, zou ook op een bruggenhoofd kunnen wijzen. Door de belasting van het brugdek op de frontmuur wordt in combinatie met de gronddruk de kans vergroot dat de muur afschuift. Ook het ontbreken van sporen van verankering van de muur op een hoger niveau in combinatie met het overhellen van de muur naar het noorden, zouden op tegendruk van een brug kunnen wijzen.

Noten

1 Carmiggelt 1997, 173, perceel ZS2.
2 Haslinghuis en Janse 1997, 467. Als beginpunt wordt het einde van de 15e eeuw aangemerkt.
3 Berends 1989, blad 02-4.
4 Respectievelijk: Van Engelenhoven 1998, 5, noot 6 met een baksteen van 18x9x4,5 cm en Enderman en Olde Meierink 2009, met een baksteen van 17/19x 8/9x4/4,5 cm.

Literatuur

Berends, G., 1989: Baksteen, in: *Restauratievademecum*, deel 2A RVblad 02-1t/m19.

Carmiggelt, A., 1997: Laat- en postmiddeleeuwse bewoningssporen aan de Hoogstraat te Rotterdam, in: A. Carmiggelt, A.J. Guiran en M.C. van Trierum (red.), *BOORbalans 3. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Willemsspoortunnel te Rotterdam*, Rotterdam, 139-278.

Enderman, M.W. en B. Olde Meierink, 2009: *Voormalige Lichttoren Goedereede*, bouwhistorische opname door BBA, Utrecht.

Engelenhoven, A. van (red.) 2003: *Dordtse Huizen in Bouwhistorisch Perspectief*, aflevering 2, Dordrecht.

Gawronski, J. en J. Veerkamp, 2003: Over staal, kleef en stuit, in: *Amsterdam Monumenten & Archeologie 2*, Amsterdam 2003.

Haslinghuis, E.J. en H. Janse, 1997: *Bouwkundige Termen,* Leiden.

Haslinghuis, E.J. en H. Janse, 2001[4]: *Bouwkundige Termen,* Leiden.

Hollestelle, J., 1976[2]: *De steenbakkerij in de Nederlanden tot omstreeks 1560*, Arnhem.

Schrier, W. van der, 1954: Grondwerken, beschoeiingen en keermuren, in: Jellema, R. en andere (red), *Bouwkunde, deel 1*, Delft.

Oosterhoff, J. (red.), 1998: *Bruggen in Nederland 1800-1940, deel II en III*, Utrecht.

Verklarende woordenlijst (naar Haslinghuis en Janse 2001)

Bloktand: bloksgewijze vertanding in metselwerk waarbij, bijvoorbeeld om de vijf lagen, het metselwerk terug- en weer uitspringt.

Drieklezoor: baksteen waarvan een kwart van de lengte is afgeslagen en die vooral bij gemetselde hoeken wordt toegepast, waar de stootvoegen van de strekse lagen moeten verspringen.

Kas: inspringend gedeelte tussen de tanden van een inkassing in metselwerk.

Klezoor: gedeelte van een baksteen, gevormd door een hele steen op een kwart van de lengte dwars door te slaan. Dit kleine stukje steen werd gebruikt om aan het begin van een laag metselwerk te bewerkstelligen dat de stootvoegen van de opeenvolgende lagen niet boven elkaar komen.

Kop: baksteen in metselverband die zijn smalste kant vertoont.

Koppenlaag: laag metselwerk in baksteen waarbij alleen koppen in het zicht zijn.

Korteling: kort horizontaal geplaatst onderdeel van een steiger, haaks tegen of in de muur, waarover de steigerdelen of de horden gelegd werden.

Kortelinggat: opening in muurwerk, ontstaan na verwijdering van een ingemetselde korteling.

Koude naad: ontmoeting tussen twee bouwdelen zonder dat de delen in elkaar grijpen.

Lintvoeg: horizontale voeg tussen twee lagen metselwerk.

Op staal funderen: bouwen op vaste ondergrond zonder paalfundering.

Platvol voegen: voegen in metselwerk volstrijken met nog natte mortel, zodat de voorkanten gelijk liggen met die van de stenen.

Staande tand: wijze waarop metselwerk in verticale zin kan worden afgebroken met in- en uitspringende stenen, een kwart of een halve steen per sprong.

Stootvoeg: staande voeg in metselwerk.

Strek: lange zijde van een baksteen.

Strekkenlaag: laag metselwerk in baksteen, waarbij alleen strekken in het zicht zijn.

Tras: fijngemalen of -gestampte tufsteen, die als hydraulische toeslag met metselmortel wordt vermengd.

Vallende tand: wijze waarop baksteen-metselwerk in aflopende zin kan worden afgebroken, trapvormig.

Versnijding: lichte sprong in metselwerk, meestal van een fundering, waardoor deze op een bredere voet komt te rusten.

Bijlage 4 Onderzoek naar textielvondsten

S.Y. Comis

Inleiding

Tijdens de opgraving werden op diverse plaatsen in ophogingslagen en in kuilen of beerputten in totaal ruim 120 textielfragmenten aangetroffen (Tabel 1 en Afb. 1). Deze textielvondsten kunnen gedateerd worden in de periode van 1350 tot 1750. Een groot deel van de textilia bleek doordrenkt te zijn met pek of teer, waardoor sommige fragmenten hard waren geworden. Deze laatstgenoemde vondsten zijn in eerste instantie alleen gespoeld met leidingwater en vervolgens gedroogd. Bewust is niet geprobeerd het pek te verwijderen: het pek maakt een onderdeel uit van de geschiedenis van dit textiel. Bovendien is bij andere vondsten gebleken dat het verwijderen van pek ten koste gaat van de kwaliteit van het kwetsbare textiel. De vondsten zonder pek werden nagespoeld met gedemineraliseerd water. De vondsten bevinden zich thans, na reiniging en drogen, in goede conditie waardoor ze geen verdere behandeling behoeven.

Vraagstelling en werkwijze

Aangezien de vondsten uit verschillende perioden dateren is besloten om de vondsten per (halve) eeuw te onderzoeken op materiaal, techniek en functie. Alle fragmenten zijn geanalyseerd op materiaal en weeftechnieken, waarna het minimale aantal weefsels kon worden vastgesteld (Bijlage 1). Bij elk weefsel werd verder gekeken naar kleur, de afwerking en de aanwezigheid van pek. Tevens werden de vondsten vergeleken met andere vondstcomplexen.

Het textielonderzoek

In totaal konden ruim 120 fragmenten toegewezen te worden aan 48 verschillende textilia. Het betreft hier vier draden en 44 weefsels. Tussen de textielvondsten bevonden zich enkele touwvondsten waarvan enkele eveneens bestudeerd zijn. De meeste vondsten zijn gemaakt van wolvezels die, net als zijdevezels, in de overwegend zure bodems met een hoge waterstand in een zuurstofarme omgeving in Nederland goed bewaard blijven. In één beerput uit de eerste helft van de 17e eeuw was sprake van een afwijkend - basisch - milieu, aangezien daar een linnen weefsel is gevonden, dat in de loop der tijd is gemineraliseerd en dus hard geworden is. Linnen stoffen, gemaakt van plantaardige vezels, zijn namelijk niet of slecht bestand tegen de inwerking van bodemzuren. Alleen in twee beerputten uit het einde van de 16e en 17e eeuw zijn twee zijden weefsels en een zijden draad gevonden.

De weefsels zijn bijna allemaal geweven in effenbinding. De daarvoor gebruikte garens zijn gemaakt door een pluk vezels uiteen te trekken en in een richting te draaien (=spinnen). Het spinnen kan in twee richtingen geschieden: in de Z-richting of de S-richting, dat wil zeggen dat de richting van de ineen gedraaide vezels overeenkomt met de schuine lijn in de hoofdletters Z of S (Afb. 2).
De weefsels bestaan uit twee dradenstelsels die elkaar loodrecht kruisen. Men spreekt hierbij van de ketting, bestaande uit draden die in de lengterichting van een weefsel lopen, en van de inslag, draden die in de breedterichting lopen.
Het kruisen van de beide dradenstelsels, het weven, kan op verschillende manieren plaatsvinden. Zo kunnen bij het vondstmateriaal uit de Markthal twee basis-weefselbindingen worden onderscheiden: effen- of platbinding en keperbinding (Afb. 3). Bij de effen- of platbinding gaat de inslagdraad steeds over en onder een kettingdraad door. Een binding die is afgeleid van de effen- of platbinding is de ribsbinding, waarbij de inslagdraad steeds over en onder twee kettingdraden wordt geleid. Bij de keperbinding gaat de inslagdraad over één en onder twee kettingdraden (driebindige keper K 1/2) of over twee en onder twee inslagdraden (vierbindige keper K 2/2). Bij elke inslag verspringt de draad, waarbij de bindingspunten een schuine lijn in het weefsel vormen

Put	Spoornr.	Vondstnr.	Context	Datering
2	164	372	ophogingslaag	14d-15a
7	1015	60	ophogingslaag	14-15
8	1070	86	ophogingslaag	14-15
2	95	47	ophogingslaag	15A
55	67	628	mestkuil	15A
82	22	991	kuil	15A
45	129	528	tonput	15bc
62	8009	158	ophogingslaag	15B
71	8003	842	ophogingslaag	15B
81	15	1054	sloot	15B
81	15	1057	sloot	15B
3	1025	55	ophogingslaag	15
7	1010	17	ophogingslaag	15
51	8001	385	ophogingslaag	15
80	8008	791	ophogingslaag	15
66	8000	684	ophogingslaag	15
8	6060	349	ophogingslaag	15-16
44	8003	546	ophogingslaag	15-16
62	23	177	mestkuil	15
47	9999	1175	ophogingslaag	15B-16A
59	8003	224	ophogingslaag	15B-16A
59	8003	253	ophogingslaag	15B-16A
12	9999	41	ophogingslaag	16A
73	55	727	op bestrating	16
8	48	64	beerput	17A
12	44	33	beerput	16d-18a

Tabel 1. Overzicht van de contexten met textielvondsten.

Aan de lange zijkanten van een weefsel bevinden zich altijd zelfkanten, de plaats waar tijdens het weven de inslagdraad van richting verandert. Soms zijn de zelfkanten versterkt door een aantal kettingdraden wat dichter tegen elkaar te weven, door enkele dikkere kettingdraden te nemen of door de buitenste kettingdraden in een andere weefselbinding te weven. De kettingdraden van de zelfkant hebben in een enkel geval een afwijkende kleur.
De kwaliteit van een weefsel hangt af van de wijze waarop de garens zijn gesponnen en het aantal draden per cm: hoe meer draden per cm hoe fijner de stof. De weefsels kunnen ingedeeld worden in drie categorieën: grove weefsels (tot 10 kettingdraden per cm), middelfijne weefsels (10-15 draden per cm) en fijne weefsels (meer dan 15 draden per cm). Deze indeling zegt echter niets over de kwaliteit; zo kunnen grove weefsels bestaan uit zeer regelmatig gesponnen garens terwijl fijne weefsels een onregelmatige structuur hebben omdat de garens slecht gesponnen zijn.

Textiel werd tot het einde van de 19e eeuw geverfd met plantaardige grondstoffen die niet was- en/of lichtecht zijn. Bovendien lossen deze kleurstoffen in de zure bodems vrij snel op, waarna het textiel de bruine kleur van de grond aanneemt. Door de aanwezigheid van pek zijn de meeste textilia uit de Markthal donkerbruin tot zwart van kleur geworden. Alleen bij een donkerbruin wollen weefsel met een ingeweven streep zijn vaag nog meerdere kleuren zoals rood en geel zichtbaar (V472). Voor het roodverven werd in de Late Middeleeuwen meekrap gebruikt. Onduidelijk is of de gele draden oorspronkelijk wit waren of met opzet waren geverfd.

Beschrijving van de textielvondsten

Zoveel mogelijk is geprobeerd de vondsten min of meer per (halve) eeuw te groeperen en te beschrijven. Daar waar deze groepering niet mogelijk was is een grotere tijdspanne gehanteerd.



Afb 1. Overzicht van de contexten met textielvondsten. Schaal 1:1000.

1350-1425, V372 (S2-164) en V472 (S2-1002)
Tot de oudste vondsten behoren twee middelfijne wollen weefsels. Een fragment, aangetroffen in een ophogingslaag, is geweven in driebindige keper (V372). Het andere fragment is geweven in effenbinding met een ingeweven streep. Laatstgenoemde vondst is aangetroffen in een rietlaag van de dijk. Dit weefselfragment heeft thans een bruine kleur maar in de 0,6 cm brede ingeweven streep zijn zeer dunne rode en enkele gele, oorspronkelijk witte (?) inslagdraden verwerkt. Deze draden zijn, net als de andere inslagdraden, S-getwist. In de streep zijn 40 draden per cm verwerkt. Bovendien is de streep geweven in ribsbinding (Afb. 4 en Afb. 10, 1, V472). Langs één van de lange zijde bevind zich een naad. De naadtoeslag is slechts 3 mm breed.

1300-1500, V60 (S7-1015) en V86 (S8-1070)
In een ophogingslaag konden vele fragmenten van vier verschillende weefsels worden geborgen die ruwweg dateren in de 14e en 15e eeuw. Enkele van deze vondsten waren dankzij de aanwezigheid van pek aan elkaar gekleefd (V60 a t/m c). Bijna alle weefsels zijn geweven in effen- of platbinding met uitzondering van V60 a, dat waarschijnlijk geweven is in driebindige keper. De weefsels behoren tot de categorie middelfijne weefsels met uitzondering van vondstnummer 60 b, dat slechts acht kettingdraden per cm

heeft. Bij V80 duidt de aanwezigheid van twee dikke kettingdraden langs een lange zijde mogelijk op een restant van een zelfkant.

1400-1450, V628 (S55-67) en 991 (S82-22)
In zowel in een mestkuil en een gewone kuil waarvan de inhoud dateert uit de eerste helft van de 15e eeuw zijn twee grove wollen weefsels gevonden. Een van deze weefsels is geweven in effen- of platbinding met dikke Z(S,S)-getwijnde draden (V991). Dit fragment is relatief groot: 39x39 cm. Doordat deze garens relatief dik zijn bedraagt het dradental slechts 3x2 draden per cm. Het andere weefsel heeft zeer dunne kettingdraden die wijd uit elkaar gelegen zijn. De inslagdraden zijn wat dikker waardoor een opvallend weefsel is ontstaan (V628).

1400-1500, V17 (S7-1010), V55 (S3-1025), V385 (S51-8001), V546 (S44-8003), V684 (S66-8000) en V177 (S62-23)
In diverse 15e-eeuwse ophogingslagen zijn zeven verschillende kleine en zeer grote weefsels aangetroffen. Het zijn overwegend grove weefsels in effen- of een van de keperbindingen K 2/1 en K 2/2. Eén van de weefsels heeft langs 2½ rand indrukken van overhandse steken, met andere woorden dit fragment, dat waarschijnlijk in effenbinding is geweven, heeft ergens opgenaaid gezeten (V546 a).
Twee andere fragmenten zijn afkomstig van een kledingstuk gemaakt van een geweven stof in keperbinding 2/1. Eén van deze fragmenten heeft een knoopsgat en aan de achterzijde een belegstuk (V684a, Afb. 5, 1 en Afb. 10, 2). Mogelijk is dit het uiteinde van een mouw. Het andere fragment is langs een lange rand afgebiesd met een circa 2 cm smal wollen reepje middelfijn weefsel (V684 b, Afb. 5, 2 en Afb. 10, 3).
De opvallendste vondsten zijn vier zeer grote en vijf kleinere fragmenten van een wollen weefsel in vierbindige keper met 10 dunne Z-getwiste en 4 dikke S-getwiste inslagdraden per cm (Afb. 6, 1-2; Afb. 8 en Afb. 9). Het weefsel is zeer dik en compact. Het grootste fragment is 105 cm hoog en 67 cm breed. Eén van de fragmenten heeft een smalle zelfkant, die gevormd wordt door dunnere kettingdraden (Afb. 6, 1). Bovendien zijn de kettingdraden daar verdubbeld. Meerdere fragmenten hebben een naad, die gevormd is door eerst twee lagen textiel met de goede zijde op elkaar te leggen, waarna de naad opengevouwen is en aan de achterzijde de stofranden in een richting werden omgeslagen en over de gehele breedte van de naad met grove steken werden vastgezet. Van het 2 mm dikke linnen (?) naaigaren zijn alleen de indrukken nog zichtbaar. Deze steken zijn aan de binnenzijde getoond in afbeelding 6, 1-2 en afbeelding 8. Verder zijn op enkele plaatsen weeffouten zichtbaar: daar zijn per ongeluk dubbele kettingdraden door het riet geregen. Dergelijke grote stukken zijn tot nu toe uit laatmiddeleeuwse context onbekend uit Nederland. Ondanks de aanwezigheid van de naden is de functie onbekend. De stevige naden geven aan dat grote banen stof extra stevig aan elkaar genaaid zijn om uitscheuren te voorkomen (tentdoek, afdekdoek, zeil?). Langs een van de randen steekt nog een 4-6 mm dikke wollen Z(S,S)-getwijnde draad uit (V385 b).
In een mestkuil werden drie middelfijne wollen weefsels in effenbinding aangetroffen (V177 a t/m c). Bij alle fragmenten zijn sporen van naden aanwezig (V177 a en b). Helaas zijn deze fragmenten te klein om de functie te achterhalen. V177 c daarentegen omvat twee smalle reepjes wollen stof, die, gezien de aanwezigheid van rijen naaigaatjes, mogelijk als biesjes hebben gediend.

1425-1475, V528 (S*45-129*)
In een tonput werden meerdere fragmenten van een uiteengevallen grof weefsel met vondstnummer 528, gemaakt van getwijnde draden opgegraven. Ook dit weefsel, dat vergelijkbaar is met V991, V349 en V224 a, is geweven in effen-of platbinding, met 2,5 ketting- en 2 inslagdraden per cm.

1450-1500, vondstnummers V158 (S62-8009), V842 (S71-8003), V1054 (S81-15) en V1057 (S81-15)
Uit de tweede helft van de 15e eeuw zijn drie losse weefselfragmenten bekend en een zogenaamde teerkwast, een stapel van ongeveer 13 verschillende ronde en vierkante lapjes die op elkaar gestapeld waren, waarna vanaf de onderzijde een ijzeren spijker door het textiel in een houten handvat werd geslagen (Afb. 10, 6). Het textiele deel van deze kwast is 10 cm hoog en heeft een diameter van 16 cm. De 13 cm lange vierkante spijker steekt aan de bovenzijde 5 cm uit. Aangezien deze kwast geheel doordrenkt was met teer is het niet mogelijk om deze stoffen te analyseren (V1057).

Het zeer grove weefsel vondstnummer 158 heeft weliswaar maar 4 Z- getwiste ketting- en 3,5 Z-getwiste inslagdraden, maar die zijn bij dit weefsel wel zeer regelmatig gesponnen, in tegenstelling tot de andere grove weefsels met getwijnde garens.
De aanwezigheid van naden bij de zes weefselfragmenten met V1054 zou kunnen duiden op een restant van een kledingstuk, hoewel de stof relatief grof geweven is in driebindige keper met onregelmatig gesponnen garens.

1400-1600, V349 (S8-6060)
Het weefsel uit een ophogingslaag behoort tot de categorie zeer grove weefsels met 2 tot 3 Z(S,S)-getwijnde garens per cm. Dit fragment is 85x52 cm groot (V349).

1450-1550, V224 (S59-8003), V253 (S59-8003) en V1175 (S47-9999)
In enkele ophogingslagen die uit de tweede helft van de 15e en de eerste helft van de 16e eeuw dateren, zijn een wollen draad, een mogelijk zijden weefsel en zes wollen weefsels opgegraven. De losse Z(S,S)-getwijnde draad V224 b, die 3-4 mm dik is, behoort niet tot het zeer grove weefsel V224 a, dat eveneens met getwijnde draden is geweven in effen- of platbinding. Bijna alle andere wollen weefsels zijn van middelfijne kwaliteit. Het fijne weefsel met V253 b is mogelijk gemaakt van zijde. Fragment V253 a heeft één geknipte rand en langs één andere rand bevindt zich mogelijk een naad. Bij het weefsel V253 c is sprake van twee fragmenten die oorspronkelijk aan elkaar genaaid waren. Er is hier sprake van de onderkant van een mouw met één knoopsgat en split (Afb. 7 en Afb. 10, 3).

1500-1550, V41 (S12-9999)
Vijf fragmenten zijn afkomstig van een grof wollen weefsel in effen- of platbinding. Hoewel twee smalle fragmenten een naad hebben is de functie niet vast te stellen.

1500-1600, V727 (S73-55)
In een 16e-eeuwse ophogingslaag zijn delen van twee grove weefsels gevonden (V727 a en b). Alle fragmenten hebben een naad. Verder zijn ze doordrenkt met pek.

1575-1725, V33 (S12-44), V63 (S8-48), V64 (S8-48) en V132 (S8-48)
In een beerput zijn een dunne zijden S(Z,Z)-getwijnde draad (V33), restanten van een gemineraliseerd linnen weefsel van fijne kwaliteit (V132) en twee eenvoudige zijden weefsels aangetroffen (V33 en V64). Laatstgenoemde weefsels zijn geweven in effen- of platbinding met 60x26 ongetwiste draden per cm (V33) en V70 S(Z,Z)- getwijnde ketting- en 22 Z-getwiste inslagdraden per cm (V64).

Kleding?

De opgraving Markthal heeft verschillende fragmenten met naden opgeleverd, die mogelijk de restanten van kleding geweest kunnen zijn. Helaas zijn de meeste fragmenten te klein om de functie met zekerheid vast te stellen. Van het weefsel met de ingeweven streep uit de tweede helft van de 14e eeuw is bekend dat deze gebruikt werden voor de vervaardiging van kleding (V472).
Verder kan bij twee vondsten met een knoopsgat worden vastgesteld dat het waarschijnlijk uiteinden van een mouw betreffen. Bij fragment V253 uit de tweede helft van de 15e en de eerste helft van de 16e eeuw is naast de 7,5 cm lange split een knoopsgat aanwezig. Bij het andere fragment met V684, dat dateert uit de 15e eeuw, doen de vorm en de aanwezigheid van een knoopsgat met aan de binnenzijde een belegstukje denken aan een deel van een mouw.

Aanwezigheid van pek/teer

Uit de gegevens (Bijlage 1) blijkt dat 15 weefsels en een hele kwast, opgebouwd uit circa 13 lapjes, doordrenkt waren met pek of teer. Meestal worden teerkwasten aangetroffen in of bij havens, waar dergelijke kwasten gebruikt werden voor het teren van de schepen. Soortgelijke kwasten of delen van kwasten zijn bekend uit Haithabu, Duitsland (Vroege Middeleeuwen, Hägg 1984, 15-19) en Amsterdam, Metro (Late Middeleeuwen, Vons-Comis 1981, 18). Uit de Nieuwe tijd zijn (fragmenten van) kwasten bekend uit Nova Zembla (Comis 1998, 218-219), Smeerenburg (Vons-Comis 1984, 212) en Enkhuizen

(Comis 2010).
Opvallend is dat bij de Markthal in alle perioden vanaf het einde van de veertiende tot en met de 16e eeuw wel een of meerdere fragmenten met pek zijn aangetroffen: is dit gebied altijd gebruikt om schepen te teren of zijn de lappen met teer ook gebruikt voor het teren van huizen of loodsen?

Enkele bijzondere touwvondsten

Aangezien touw meestal van plantaardige vezels werd vervaardigd is de kans dat dergelijke vondsten in de bodem bewaard blijven niet zo groot. In en bij de Markthal zijn ruim 30 touwfragmenten doordrenkt met pek in goede staat bewaard gebleven. De diktes variëren van 2 tot 7 mm. Soms is er alleen sprake van S(Z,Z)-getwijnde draden maar er zijn ook kabels aanwezig die opgebouwd zijn uit meerdere getwijnde draden. In een geval zijn drie stukjes touw aan een uiteinde omwikkeld met een dun touwtje (V727 d, Afb. 10, 5). In een ander brokstuk aarde uit de 16e eeuw zijn in een peklaag diverse touwfragmenten gedrukt. Bij een van deze fragmenten zijn meerdere stukjes touw om de 2 cm zodanig aan elkaar geknoopt dat vierkantjes zijn ontstaan: mogelijk een deel van een visnet (V727 e, Afb. 10, 4). Grotere vergelijkbare stukken visnet zijn bekend uit Hoorn (onderzoek auteur).

Conclusie

Het textiel dat bij de opgraving Markthal tevoorschijn is gekomen kan op grond van de dateringen ruwweg in vier groepen worden opgedeeld.

1. De twee oudste textielvondsten die met zekerheid uit de 14e eeuw dateren, bestaan voornamelijk uit middelfijne weefsels met 10-11 kettingdraden per cm, vergelijkbaar met bijvoorbeeld de vondsten uit Haarlem (Brandenburgh en Comis 2012). Het weefsel met de ingeweven streep is afkomstig van een kledingstuk. Zowel afbeeldingen als geschreven bronnen duiden erop dat dergelijke ‘strijptene’ laken aan het einde van de 13e en de 14e eeuw in de mode waren. Vergelijkbare vondsten zijn bekend uit Amsterdam, Nieuwendijk, Dordrecht (onderzoek auteur), Monnickendam (Vons-Comis 1989, 108-109, 111) maar ook uit Rotterdam, opgraving Willemsspoortunnel (Comis 1997, 216, 221)

2. De textielvondsten die dateren uit de 14e en 15e eeuw bestaan voornamelijk uit weefsels in zowel effen- als in driebindige keper. Dit komt overeen met de laatmiddeleeuwse weefsels zoals bekend uit onder andere Amsterdam (Vons-Comis 1981), Haarlem (Vons-Comis 1980) en andere vindplaatsen (Vons-Comis 1982 en Comis 1997). Opvallend zijn de zeer grote weefselfragmenten met de bijzondere naden (mogelijk zeil of doek) en het mouwfragment.

3. De meeste textielvondsten zijn tijdens de opgraving Markthal aangetroffen in ophogingslagen uit de 15e en de eerste helft van de 16e eeuw. Alle vondsten zijn gemaakt van wol. Zijde ontbreekt op een enkel stuk na. Textilia gemaakt van zijde komen alleen voor in wat rijkere milieus: soms in de vorm van een weefsel of als naaigaren (Comis 1990). Ook uit deze periode is een mouwfragment bekend.

4. Uit de Nieuwe tijd zijn, net als bij beerputvondsten uit andere steden, enkele zijden weefsels bekend. Het zijn relatief eenvoudige weefsels terwijl uit die periode ook gecompliceerde zijden stoffen voorkomen (Comis 1990, 68-71 en Comis 2007). Het voorkomen van zijden weefsels uit de beerputten uit de Markthal duidt op enige welstand.

In Rotterdam zijn op meerdere plaatsen archeologische textielvondsten aangetroffen. Het laat 13e-eeuwse vondstcomplex dat bij de Willemsspoortunnel is gevonden bestaat voornamelijk uit middelfijne weefsels van goede kwaliteit (Comis 1997). Het andere vondstcomplex, dat dateert van rond 1400, is gevonden tijdens de opgraving Rotterdam De Hofdame. Ook hier domineren de middelfijne weefsels en zijn grove weefsels ver in de minderheid (Comis 2011).
Vergelijkt men het vondstcomplex van de Markthal met andere vondsten uit Rotterdam dan is hier sprake van afval dat gebruikt is voor het teren van schepen en/of huizen

(?). Het ontbreken van zijde en fijne wollen weefsels in de Late Middeleeuwen duidt op een minder rijk milieu. Het voorkomen van relatief veel grove weefsels is vergelijkbaar met vondsten uit het oude havengebied van Amsterdam (Vons-Comis 1981). In de laatstgenoemde vindplaats zijn eveneens veel met pek doordrenkte fragmenten en (delen van) teerkwasten gevonden, net als talrijke vondsten uit de oude haven van Enkhuizen. Deze laatstgenoemde vondsten dateren uit het begin van de 17e eeuw (Comis 2010).

Literatuur

Brandenburgh, Chr. en S.Y. Comis, 2012: 14e-eeuws textiel uit 't Krom. *Haarlems Bodemonderzoek* 39, 41-52.

Comis, S.Y., 1990: Zijde voor arm en rijk, bodemvondsten uit de 13e -18e eeuw, in: B. Brommer (red.), *Van kimono tot ruimtepak, zijde-kunstzijde-kunstvezel*, Helmond, 61-79.

Comis, S.Y.: 1997: Textiel, in: A. Carmiggelt: Laat- en postmiddeleeuwse bewoningssporen aan de Hoogstraat te Rotterdam, *BOORbalans* 3, 139-278, speciaal 215-222.

Comis, S.Y., 1998: Textielvondsten, in: J. Braat e.a. (red.), *Behouden uit het Behouden Huys*, Amsterdam, 150, 218-219, 243-255, 287.

Comis, S.Y., 2007: Textie, in: J.J. Arts, R.J.M. van Genabeek en E.P.G. Wetzels (red.), *Maastricht, Entre-Deux*, BAAC rapport 04.201, Archeologische Rapporten Maastricht, nummer 12, 's-Hertogenbosch, 218-232.

Comis, S.Y., 2010: *Kledingresten en andere vroeg 17e-eeuwse textielvondsten uit Enkhuizen*, Amsterdam (Rapport Jacobs en Burnier).

Comis, S.Y., 2011: Textiel, in: D.P. Hallewas en A.J. Guiran (red.), *Rotterdam De Hofdame. Archeologisch onderzoek op de voormalige Ichthus-locatie bij de Binnenrotte, bewoningssporen van de prestedelijke nederzetting Rotte uit de 11e eeuw en de stedelijke ontwikkeling langs de Oppert vanaf de 13e eeuw*, Rotterdam (BOORrapporten 489), 283-290.

Hägg, I., 1984: Die Textilfunde aus dem Hafen von Haithabu. *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* 20.

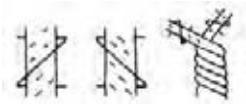
Vons-Comis, S.Y., 1980: Laat-middeleeuwse textielvondsten in het Brinkmann-complex te Haarlem, *Haarlems bodemonderzoek* 12, 59-66.

Vons-Comis, S.Y., 1981: 15e en 16e eeuwse textielvondsten uit Amsterdams stadskernonderzoek: poetsdoeken en teerkwasten, *Verslag van de Textieldag, 29 november 1979, Amsterdam*, 15-24.

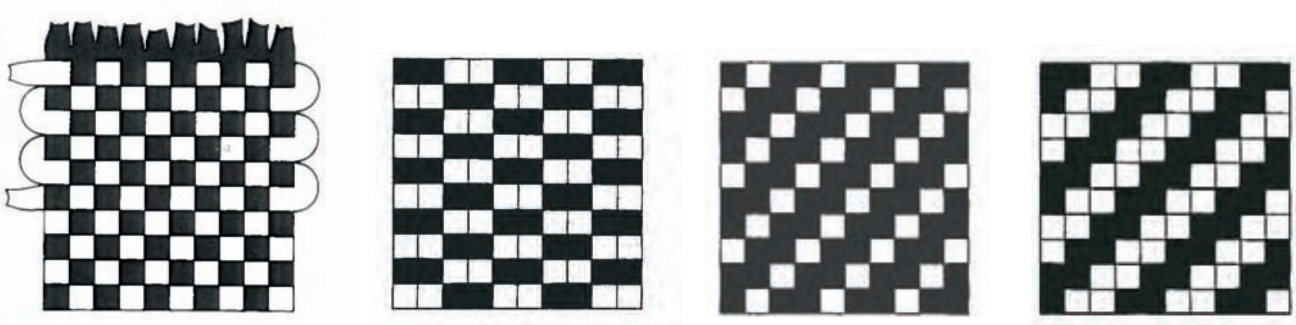
Vons-Comis, S.Y., 1982: Medieval Textile Finds from the Netherlands, preliminary results of the examination of textiles from Amsterdam, Dordrecht, Haarlem and Spijkenisse (dating c. 1225-1550 A.D.), in: L. Bender Jørgensen en K. Tidow (red.), *Textilsymposium Neumünster, archäologische Textilfunde*, Neumünster, 151-162.

Vons-Comis, S.Y., 1984: Textielvondsten, in: L. Hacquebord: *Smeerenburg: het verblijf van Nederlandse walvisvaarders op de westkust van Spitsbergen in de 17e eeuw*. Amsterdam/ Groningen, 203-214.

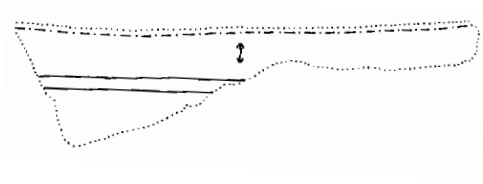
Vons-Comis, S.Y., 1989: Late medieval textiles from Monnickendam with remarks on some hair and rope finds, in: H.A. Heidinga en H.H. van Regteren Altena (eds.), Medemblik and Monnickendam, Amsterdam (*Cingula 11*), 105-113.



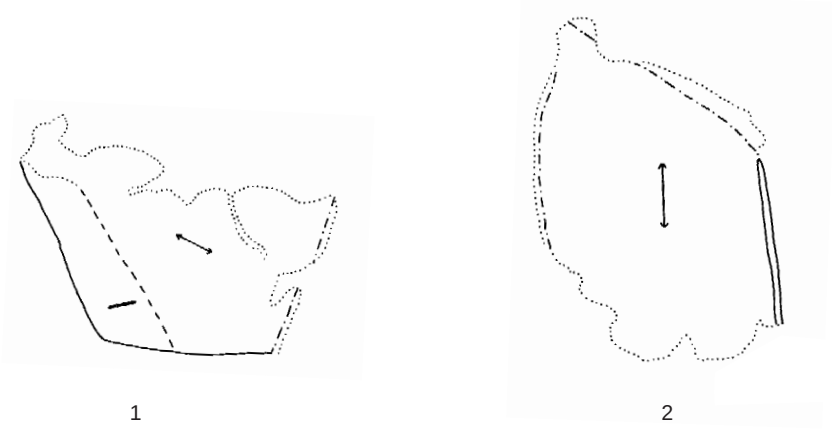
Afb. 2. Twist- en twijnrichting.
Z- en S-getwiste draden (a) en S(Z,Z)-getwijnde draad (b).



Afb. 3. Schematische weergave weefselbindingen.
Effen- of platbinding: de witte inslagdraad gaat steeds over en onder een zwarte kettingdraad (a); ribsbinding (b); driebindige keper K 2/1 (c) en vierbindige keper K 2/2 (d)



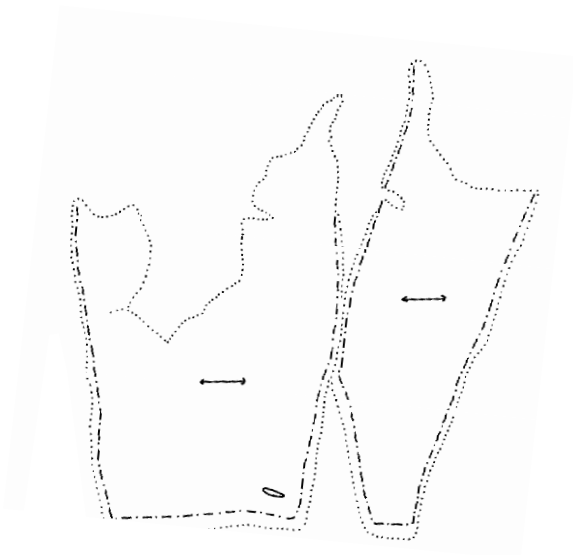
Afb. 4. Vondstnummer V2-472. Wollen weefsel met ingeweven streep. Schaal 1:4.
Legenda: stippellijn: beschadiging; streep-stippellijn: naad/zoom; pijltje: richting kettingdraden.



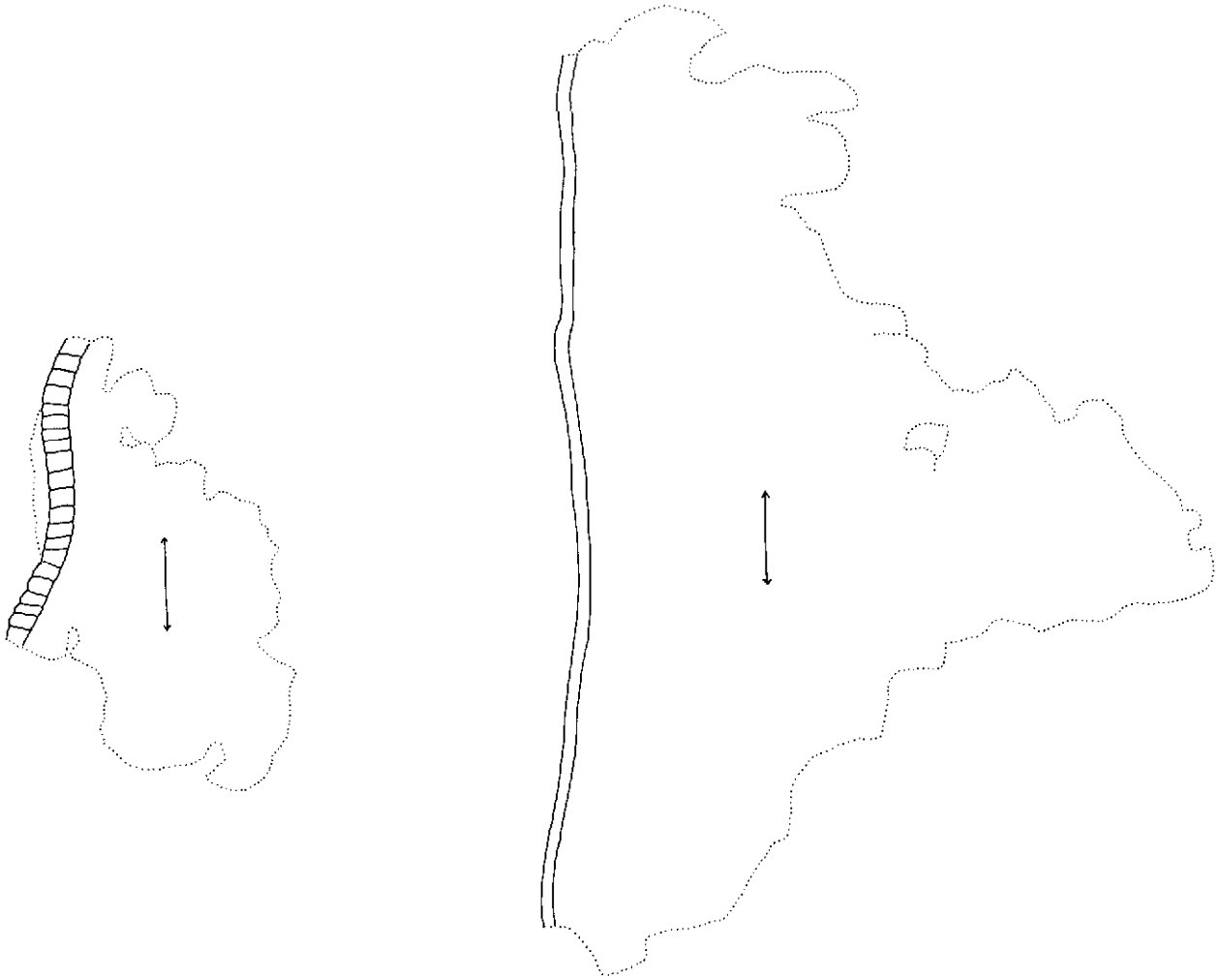
Afb. 5. Vondstnummer V66-684 a (links) en V66-684 b (rechts). Deel van mouw met knoopsgat en beleg aan binnenzijde (1) en kledingfragment afgewerkt met wollen biesje (2). Schaal 1:4.
Legenda: stippellijn: beschadiging; streep-stippellijn: naad/zoom; streepjes: beleg aan binnenzijde; pijltje: richting kettingdraden.



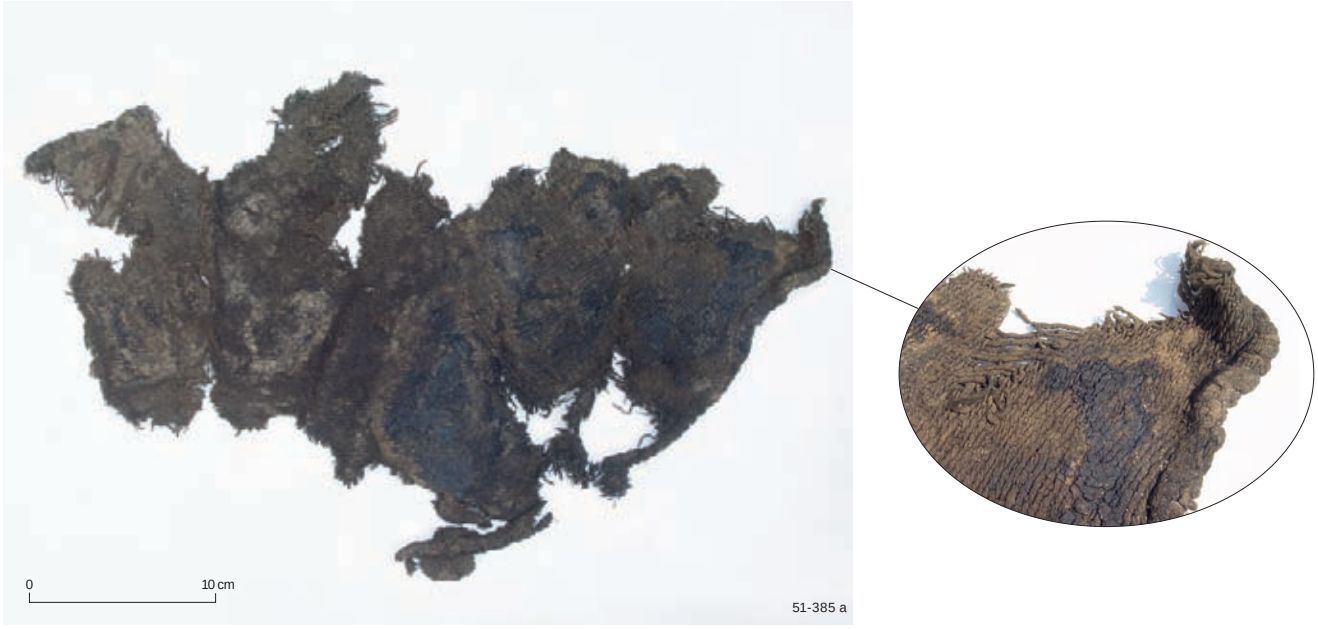
Afb. 6. Vondstnummer V51-385 a. Grote fragmenten van wollen weefsel met aan de binnenzijde speciale naad met indrukken van plantaardig naaigaren. Schaal 1:8.
Legenda: stippellijn: beschadiging; smalle banen, al dan niet met dwarsstrepen: naad aan binnenzijde; smalle baan met stippels: zelfkant; pijltje: richting kettingdraden.



Afb. 7. Vondstnummer V59-253 c. Twee delen van uiteinde van wollen mouw met knoopsgat. Schaal 1:4.
Legenda: stippellijn: beschadiging; streep-stippellijn: naad/zoom; pijltje: richting kettingdraden.



Afb. 8. Vondstnummer V51-385 a. Twee wollen weefsels met teerresten. Links met 2 cm brede naad en rechts met een zelfkant. Schaal 1:4.
Legenda: stippellijn: beschadiging; pijltje: richting kettingdraden.



Afb. 9. Groot fragment wollen weefsel (zie afbeelding 6) met teerresten. Schaal 1:8.



2-472



2-472

1



2

66-684 a



3

59-253 c



4

73-727 e



5

73-727 d



81-1057

6

Afb. 10. Wollen weefsel met ingeweven streep (1), deel van een mouw met knoopsgat en beleg aan binnenzijde (2), twee delen van de uiteinde van een wollen mouw met knoopsgat (3), brok klei met daarop onder andere een deel van een geknoopt (vis)net (4), drie touwfragmenten omwikkeld met een dunne draad (5) en een deel van een teerkwast (6) (circa 13 lapjes textiel op elkaar gestapeld en bijeen gehouden door een spijker, de houten steel ontbreekt).

Bijlage 1. Weefselfragmenten en touwfragmenten
afmetingen zijn afgerond op halve centimeters; alleen de afmetingen van het grootste fragment zijn in de tabel opgenomen; K is ketting, I is inslag; vervilt: 1 zijde of 2 zijden vervilt

Weefselfragmenten uit Rotterdam, Markthal																						
Put	Spoor	Vnr.	Subnr.	Datering	Context	Type	N	Hoogte (0,5 cm)	Breedte (0,5 cm)	Dikte (cm)	Materiaal	Binding	Twistrichting		Twijn-richting	N draden/cm		Kleur	Vervilt	Weef-fout	Zelf-kant	Naad/ zoom	Pek	Opmerking
													K	I		K	I							
7	1010	17	17.1.1	15	ophogingslaag	weefsel	1	41,0	16,0		wol	effen	Z	S		10	12	bruin	1				-	bij schoen N.zijde
12	44	33		16d-18a	beerput	weefsel	1	6,0	9,0		zijde	effen	-	-		60	26	donkerbruin					-	
12	9999	41		16A	ophogingslaag	weefsel	5	20,0	9,0		wol	effen	S	S		5	4	bruin				2	-	twee smalle fragmenten hebben elk 1 naad
3	1025	55	55.2.1	15	ophogingslaag	weefsel	1	9,0	21,0		wol	effen	Z	S		8/10	8	donkerbruin	1				1	
7	1015	60	60.1.1 a	14-15	ophogingslaag	weefsel	1	3,5	17,0		wol	K 2/1 ?	Z	S		13	10 ca.	donkerbruin	2			2	1	met pek verhard samen met 60 b en 60 c
7	1015	60	60.1.1 b	14-15	ophogingslaag	weefsel	x	10,0	10,0		wol	effen	Z	S		8	8	donkerbruin					1	met pek verhard samen met 60 a en 60 c
7	1015	60	60.1.1 c	14-15	ophogingslaag	weefsel	x	10,0	12,0		wol	effen	Z	S		10	7	donkerbruin					1	met pek verhard samen met 60 a en 60 b
8	48	63	63.1.1	17A	beerput	draad	2	?	-	0,04	zijde	-	Z,Z		S			donkerbruin					-	twee plukken losse getwijnde draden
8	48	64	64.1.1	17A	beerput	weefsel	1	2,5	2,0		zijde	effen	Z,Z	Z	S x -	70	22	bruin					-	
8	1070	86	86.1.1	14-15	ophogingslaag	weefsel	1	21,0	11,0		wol	effen	Z	S		10	10	donkerbruin	2		1?		-	langs 1 lange zijde twee dikke kettingdraden, deel zelfkant? Twist/twijn van zelfkant(?) is onbekend
8	48	132	132.1.1	17A	beerput	weefsel	2	2,0	1,5		linnen	effen	Z	Z		22	18	lichtbruin	beer V-90 zeef (onder planken)				-	gemineraliseerd weefsel: verharde brokjes
62	8009	158		15B	ophogingslaag	weefsel	2	22,0	30,0		wol	effen	Z	Z		4	3,5	bruin					-	compact grof weefsel, wel regelmatig gesponnen en geweven
62	23	177	177 a	15-16	mestkuil	weefsel	1	30,0	12,0		wol	effen	Z	S		11	8	donkerbruin				1	-	langs 1 lange zijde rij naaigaatjes
62	23	177	177 b	15-16	mestkuil	weefsel	1	19,5	12,5		wol	effen	Z	S		14	10	donkerbruin	1			1		driehoekig stuk, 3 geknipte randen en 1 naad
62	23	177	177 c	15-16	mestkuil	weefsel	2	15,5	2,0		wol	effen	S	S		12	8	donkerbruin	2			1		2 smalle reepjes, dubbelgevouwen, biesjes, met rij naaigaatjes, oorspronkelijk vastgenaaid
59	8003	224	224 a	15B-16A	ophogingslaag	weefsel	14	15,0	16,0		wol	effen	S,S	S,S	Z x Z	3	2	donkerbruin					-	grof weefsel, getwijnd garen, bros, uitelkaar gevallen
59	8003	224	224 b	15B-16A	ophogingslaag	draad	1	37,0		0,3-0,4	wol	-	S,S		Z			donkerbruin					-	losse draad, hoort niet bij 224 a
59	8003	224	224 c	15B-16A	ophogingslaag	weefsel	2	7,0	2,5		wol	effen	Z	S		8	11	donkerbruin					-	enigszins uitelkaar gevallen weefsel, soepel, open weefsel
59	8003	224	224 d	15B-16A	ophogingslaag	weefsel	1	2,5	21,5		wol	effen	Z	S		12	12	roodbruin	2				-	
59	8003	253	253 a	15B-16A	ophogingslaag	weefsel	1	7,0	8,5		wol	effen	Z	S		14	10	roodbruin				?	1	pek en olie, 1 geknipte rand +1 naad?
59	8003	253	253 b	15B-16A	ophogingslaag	weefsel	2	18,0	17,0		zijde?	effen	Z	Z		20	17	lichtbruin					1	pek en olie? Vreemd weefsel
59	8003	253	253 c	15B-16A	ophogingslaag	weefsel	2	14,0	22,0		wol	effen	Z	S		10	10	donkerbruin				2	1	onderste deel van mouw met 1 knoopsgat (lengte 1,5 cm)
8	6060	349		15-16	ophogingslaag	weefsel	2	85,0	52,0		wol	effen	S,S	S,S	Z x Z	3	2	donkerbruin					-	een groot fragment en een pluk draden van zelfde weefsel
2	164	372	372.3.1	14d-15a	ophogingslaag	weefsel	1	35,0	9,0		wol	K 2/1	Z	S		10	10	donkerbruin	1			1	1	doordrenkt met pek, verhard. Langs een lange zijde is rand omgeslagen, 1 zijde vervilt en geruwd
51	8001	385	385 a	15	ophogingslaag	weefsel	9	105,0	67,0		wol	K 2/2	Z	S		9/10	4	donkerbruin			1	x	1	compact weefsel, met meerdere 2,0 cm brede naden en een zelfkant. Onregelmatige gesponnen garens, dunne ketting- en dikke inslagdraden
51	8001	385	385 b	15	ophogingslaag	draad	1			0,4-0,6	wol		S,S		Z			donkerbruin					-	
51	8001	385	385 c	15	ophogingslaag	draad	x			0,2	plant		-					donkerbruin				x		diverse naden, 1 zelfkant: 1,5 cm breed, buitenste kettingdraden verdubbeld en verdicht
2	1002	472	472.5.1	14B	rietlaag dijk	weefsel	1	6,0	25,0		wol	effen+ribs	Z	S		11	9	donkerbruin+rood+geel				1		met ingeweven streep in ribsbinding: inslagdraden S-getwist, circa 40 dr/ cm

Bijlage 1. Weefselfragmenten en touwfragmenten (vervolg)
afmetingen zijn afgerond op halve centimeters; alleen de afmetingen van het grootste fragment zijn in de tabel opgenomen; K is ketting, I is inslag; vervilt: 1 zijde of 2 zijden vervilt

Weefselfragmenten																							
Put	Spoor	Vnr.	Subnr.	Datering	Context	Type	N	Hoogte (0,5 cm)	Breedte (0,5 cm)	Dikte (cm)	Materiaal	Binding	Twistrichting		Twijn-richting	N draden/cm		Kleur	Vervilt	Weef-fout	Zelf-kant	Naad/ zoom	Pek	Opmerking
													K	I		K	I							
45	129	528		15bc	tonput	weefsel	16	28,0	14,0		wol	effen	S,S	S,S	Z x Z	2,5	2	donkerbruin					-	uitelkaar gevallen grof weefsel met getwijnde draden
55	67	628		15A	mestkuil	weefsel	2	12,5	16,0		wol	effen	Z	S		6	11	bruin					-	dunne kettingdraden, wijd uitelkaar, dikke inslagdraden
66	8000	684	684 a	15	ophogingslaag	weefsel	4	18,0	12,0		wol	K 2/1	Z	S		8	7	donkerbruin	1			1	1	1 fragment met beleg en 1 knoopsgat: deel mouw? Lengte knoopsgat 1,5 cm, 1 fragment met biesje (684 b)
66	8000	684	684 b	15	ophogingslaag	weefsel	1	19,0	2,0		wol	effen	Z	S		12	12	donkerbruin						circa 2 cm breed biesje, vastgenaaid langs lange zijde van 684 a
73	55	727	727 a	16	op bestrating	weefsel	5	10,0	24,5		wol	effen	Z	S		.7/8	6	zwart	2			x	1	doordrenkt met pek, wel soepel, alle fragmenten hebben een naad, deel van kleding?
73	55	727	727 b	16	op bestrating	weefsel	1	10,5	13,0		wol	effen	Z	S		10	8	zwart				2	1	doordrenkt met pek, soepel, fijner weefsel dan 727 a, met 2 naden. Was oorspronkelijk genaaid op 727 a
71	8003	842	842 a	15B	ophogingslaag	weefsel	10	11,5	15,0		wol?	effen	Z	Z		12/13	8/9	bruin					1	verhard textiel, grootste fragment dubbelgevouwen
82	22	991		15A	kuil	weefsel	1	39,0	39,0		wol	effen	S,S	S,S	Z x Z	3	2	donkerbruin					-	grof weefsel, getwijnd garen, soepel
81	15	1054		15B	sloot	weefsel	6	48,0	21,0		wol	K 2/1	Z	S		7/8	5/6	bruin				x	-	onregelmatig gesponnen garen, verhard, met roestaanslag, elk fragment heeft een naad
81	15	1057		15B	sloot	weefsels	13				wol	indet	-	-		-	-	donkerbruin					1	teerkwast, doordrenkt met teer/pek. Diameter 16 cm, hoogte 10 cm, 13 cm lange vierkante spijker steekt aan de bovenzijde 5 cm buiten, beneden 2,5 cm. Circa 13 lapjes
47	9999	1175		15B-16A	ophogingslaag	weefsel	1	19,0	8,0		wol	effen	Z	S		12	12	donkerbruin					-	geen bijzonderheden
					Totaal aantal fragmenten meer dan		***120***																	

Touwfragmenten																							
62	23	177	177 d	15	mestkuil	touw	9		l.: 3-16,5	0,3	plant	-	Z,Z		S			bruin						
2	195	318		14-16	havenvulling	touw	1		l: 13,5	0,7	plant	-	Z,Z		S			lichtbruin					-	gedroogd
54	36	709		16B	tonput	touw	4		l.: 4,0-7,0	0,7	plant	-	3xS(Z,Z)		Z			bruin					1	drie S(Z,Z,Z)-getwijnde draden die in Z-richting zijn gedraaid
73	55	727	727 c	16	op bestrating	touw	11		l.: 7,0-36,5	0,5	plant	-	S,S,S		Z			zwart					1	11 losse stukken, doordrenkt met pek
73	55	727	727 d	16	op bestrating	touw	3		l:7,0, d:1,5	0,6	plant	-	Z,Z,Z		S			zwart					1	3 stukjes touw, aan een uiteinde 2x omwikkeld met dun touwtje, 2 mm, S(Z,Z,Z)
73	55	727	727 e	16	op bestrating	touw	xx	10,0	5,0	0,7 en 0,2	plant	-	Z(S,S,S0 en S(Z,Z<Z)					zwart					1	kluit aarde doordrenkt met pek met aan 1 zijde vele dunne en dikke stukjes touw. Dikke stukken: 0,7 cm, Z(S,S,S) en vele dunne S(Z,Z,?), met knopen. Afstand tussen knopen 2 cm. Visnet?
71	8003	842	842 b	15B	ophogingslaag	touw	1		l.: 7,0 cm	0,8	plant	-	3xS(Z,Z)		Z			bruin						
					Totaal aantal fragmenten meer dan		***29***																	

Bijlage 5 Onderzoek naar scheepshout

W. Waldus

Inleiding

Tijdens de opgraving in het kader van de bouw van de Markthal zijn diverse balken en planken aangetroffen die geïdentificeerd zijn als mogelijk scheepshout (Afb. 1). Gezien de context waarin de vondsten zijn gedaan, gaat het om hergebruikte onderdelen van afgedankte en ontmantelde schepen. In de scheepsarcheologie wordt belang gehecht aan dergelijke vondsten, omdat losse delen vaak zeer informatief kunnen zijn. Bovendien is hergebruik van het hout zoals bij de Markthal voor bepaalde perioden en vaargebieden de enige materiële neerslag die overgeleverd is van de scheepsbouw.

Om het scheepshout van de opgraving in tijd en ruimte te kunnen plaatsen volgt eerst een inleiding op drie algemene begrippen: scheepsbouwkundig ontwerp, vaargebied en archeologische context. Vervolgens zullen de vondsten worden beschreven en tenslotte volgt een interpretatie.

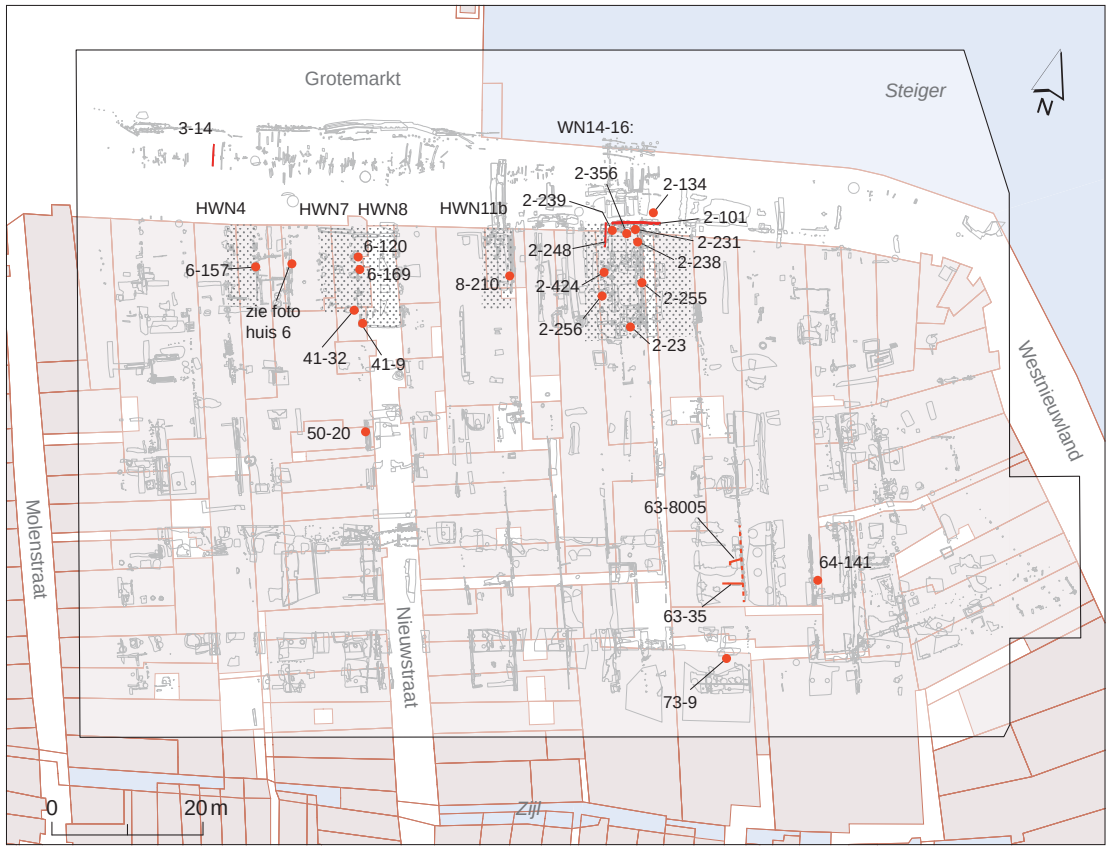
De documentatie van de scheepsdelen is verricht door BOOR. Voor de determinatie en interpretatie is het ScheepsArcheologisch Laboratorium (SAL) van het ADC ingeschakeld. In de verklarende woordenlijst worden scheepsbouwkundige termen toegelicht.

Scheepsbouwkundig ontwerp, vaargebied en archeologische context

Een ontwerp van een houten vaartuig wordt bepaald door een aantal factoren: de eisen van de opdrachtgever, de stand van de techniek, scheepsbouwkundige tradities, de beschikbare materialen en de specifieke omstandigheden van het vaargebied waarin het schip operationeel zal zijn. Deze factoren worden allen beïnvloed door een algemeen economisch principe: het optimaliseren van de verhouding tussen de kosten en de baten.[1] Juist in de scheepsbouw weegt dit principe over het algemeen zwaar, ondanks dat tegelijkertijd ook esthetische aspecten een rol speelden. Achter de overlevering van fraai gedecoreerde schepen op schilderijen ligt het rationele technologisch-economische proces van de scheepsbouw. De scheepsarcheologie richt zich op de ontrafeling van dit proces aan de hand van een over het algemeen zeer fragmentarische overlevering. Vooral voor wat betreft de aspecten technologie, materiaalgebruik, tradities en vaargebied zijn archeologische bronnen bij uitstek geschikt.

Houten vaartuigen waren aangepast aan het vaargebied waarin ze opereerden. Op hoofdlijnen wordt een onderscheid gemaakt tussen binnenvaartschepen, kustvaarders en zeegaande schepen. Met name voor wat betreft de binnenvaartschepen is sprake van grote regionale variatie. Deze variatie aan scheepsvormen is onderzocht en geclassificeerd, wat heeft geleid tot een onderscheid in een aantal bouworden.[2] De bouworden zijn te koppelen aan bepaalde riviersystemen of waterrijke regio's waarbinnen vaartuigen wat betreft ontwerp vergelijkbaar waren: de vaarzones.[3] Binnen deze ontwerpen zijn weer een groot aantal lokale scheepstypen te onderscheiden, die op detailniveau van elkaar verschillen. De complexiteit aan namen voor vergelijkbare schepen binnen een bouworde is in belangrijke mate een kwestie van plaatselijke folklore. De bouworden moeten echter niet worden gezien als scherpe cultuurgrenzen. Binnen de dynamiek van de scheepvaart en de vele overgangsgebieden van vaarzones konden schepen van verschillende bouworden naast elkaar voorkomen.

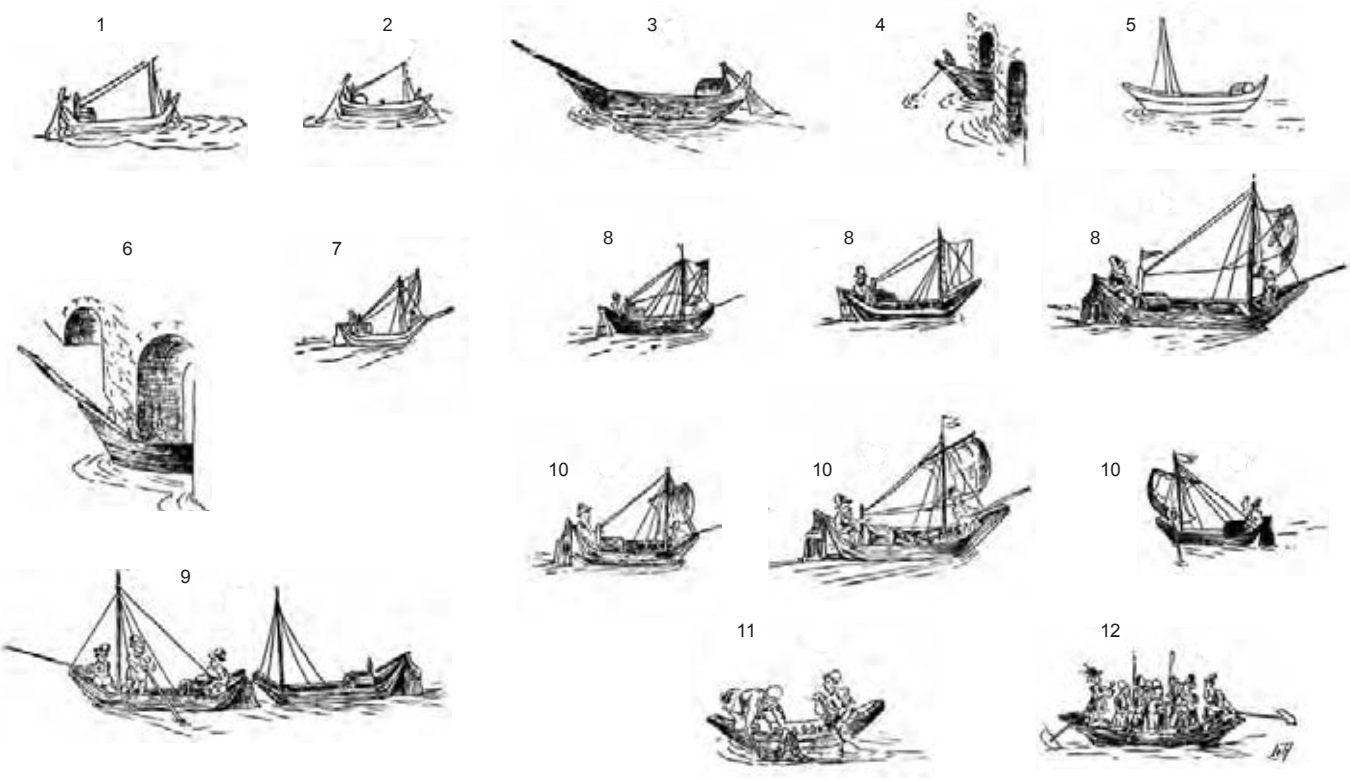
Het onderzoeksgebied Markthal is in de 14e en 15e eeuw te verbinden aan de vaarzones van binnenwateren, de rivier de Maas en het kustgebied. Wat betreft het kustgebied kwamen schepen voor uit de bouworde van de kielschepen en uit de Friese bouworde met als voornaamste vertegenwoordiger de tjalk. In het vaargebied van de Maas kwamen schepen voor uit de continentale bouworde, met daarin een aantal specifiek voor de Maas toegepaste kenmerken van het ontwerp. Maasschepen waren uitgevoerd met een plat vlak en een hoog oplopende heve. De oorsprong ligt in de aak-achtige rivierschepen zoals



Afb. 1. Overzicht van het gedetermineerde scheepshout met spoornummer. Schaal 1:1000.

die gebouwd zijn vanaf de Romeinse tijd. Het betreft relatief langwerpige open scheepstypen waarbij het vlak bij het voor- en achterschip in zijn geheel oploopt en samenkomt met de bovenste gang van het boord. De schepen hebben een geringe holte en de verbinding tussen vlak en boord bestaat uit knikspanten (knieën), waardoor er sprake is van een naar buiten vallende, hoekige kim. Deze scheepsvorm maakte transport in relatief ondiep water met weinig golfslag mogelijk. Door de hoog oplopende heve konden de vaartuigen afmeren aan natuurlijke oevers. De Maasschepen werden over het algemeen voortbewogen door een eenvoudig razeil of door middel van jagen of roeien. Uit iconografische informatie die Sopers heeft verzameld van Maasschepen uit de 16e eeuw kan een beeld worden gevormd van de scheepstypen die op de Maas voeren (Afb. 2).[4]

Het algemene beeld dat uit scheepsarcheologische vondsten in Nederland naar voren komt is dat er een relatie is tussen vaarzone en archeologische context. In het bijzonder geldt dat voor vaartuigen die schipbreuk hebben geleden, deze zijn in hun vaargebied op een punt tussen vertrek (A) en beoogde bestemming (B) vergaan. Voor wat betreft hergebruikte scheepsonderdelen is deze relatie minder duidelijk. Schepen werden na verscheidene pogingen tot oplappen uiteindelijk afgedankt op scheepskerkhoven of afgezonken langs oevers. In bepaalde gevallen werden vaartuigen ontmanteld om bruikbare scheepsdelen opnieuw te gebruiken. Deze delen kunnen in principe buiten het oorspronkelijke vaargebied zijn toegepast. Desondanks blijkt uit de tot nu toe aangetroffen hergebruikte scheepsonderdelen in Nederland dat dit niet op grote schaal is gebeurd.[5] Op basis van de scheepsbouwkundige kenmerken en een herkomstbepaling van het gebruikte hout op basis van dendrochronologie kan hier duidelijkheid in worden geschapen.



Afb. 2. Inventarisatie van Maasschepen uit 16e-eeuwse iconografie (bewerkt naar: Sopers 1947).

Beschrijving van het scheepshout

Bij het beoordelen van losse houten constructieonderdelen bestaat het gevaar dat het gevondene te veel wordt toegerekend naar scheepsconstructies. Er zijn immers alternatieven denkbaar. Hierbij moet worden gedacht aan sluizen, waterkeringen, kraanconstructies, huisconstructies, verdedigingsconstructies etcetera. Om deze reden is door het SAL een classificatie bedacht die de mate van zekerheid weergeeft bij de beoordeling of constructiedelen van vaartuigen afkomstig zijn of niet. De volgende classificaties zijn mogelijk:

1. Mogelijk scheephout

2. Waarschijnlijk scheephout

3. Zeker scheepshout

Een constructiedeel is pas zeker scheepshout als het in verband is aangetroffen met een constructie waarvan met zekerheid te zeggen is dat het om een wrak van een vaartuig gaat. Een constructiedeel is waarschijnlijk scheepshout als het voldoet aan de kenmerken voor mogelijk scheepshout én constructie-kenmerken vertoont die overeenkomen met voorbeelden waarvan zeker is dat die bij een schip horen. Ook kan de context van de opgraving indicaties geven die wijzen op hergebruik van scheepshout en moeten plaats en datering aanleiding geven tot een dergelijke classificatie. Een onderdeel is mogelijk scheepshout als een combinatie van een aantal losse kenmerken tot een sterk vermoeden leidt dat het hout oorspronkelijk tot een schip heeft behoord. Deze kenmerken betreffen:

1. Vorm en constructie-details

2. Pengaten patroon

3. Bewerkingssporen en brandsporen

Determinatie	
Mogelijk scheepshout	6
Waarschijnlijk scheepshout	20
Zeker scheepshout	1
Totaal	***27***

Tabel 1. Aantallen onderzochte houten objecten per classificatie.

In totaal zijn 27 houten constructieonderdelen van de opgraving Makthal voor onderzoek geselecteerd. De resultaten van het onderzoek zijn in tabel 1 samengevat. In tabel 2 staan de administratieve gegevens en determinaties weergegeven.
In de volgende paragraaf zal de interpretatie van de onderdelen nader worden toegelicht, hieronder volgen enkele opmerkingen die relevant zijn voor de classificatie.

Vondstnummer 218 uit put 2 is weliswaar een los scheepsdeel en zou daarom de classificatie 'zeker scheepshout' niet kunnen krijgen, maar omdat het hier om een kielbalk gaat die verder in geen enkele andere houtconstructie voorkomt, kan deze classificatie eraan worden toegekend.
De als waarschijnlijk scheepshout geclassificeerde delen betreffen goed te determineren inhouten: leggers, oplangers en knieën. De als mogelijke stevenhaak (V171 uit put 2) gedetermineerde balk zou ook een knie in een boordconstructie kunnen zijn.
Van de onderdelen 'mogelijk scheepshout' is er één als huidplank gedetermineerd. Dit heeft te maken met de aanwezigheid van ijzeren spijkers langs de rand die duiden op een overnaadse huidconstructie.

Interpretatie

Alle als mogelijk, waarschijnlijk en zeker gedetermineerde scheepsdelen zijn afkomstig uit funderingsconstructies van huizen (poeren) of grondlichamen (trekankers of grondankers). Hieruit is op te maken dat het gaat om onderdelen van ontmantelde schepen en niet om afval. Men heeft doelbewust bepaalde onderdelen van een vaartuig gebruikt met het oog op een nieuwe bestemming.

De grootte en uitvoering van de scheepsdelen duiden op restanten van ontmantelde binnenvaartschepen. Er is een groepering aan te brengen, die te herleiden is op enkele typen vaartuigen. Het best vertegenwoordigd zijn delen van leggers, voorzien van een driehoekig loggat (Afb. 4, 1, 7, 9 en 11 en Afb. 5, 1 en 3). Dit loggat diende om buiswater over het vlak te laten doorstomen naar een plaats in het vaartuig waar het water kon worden gehoosd. Deze onderdelen (in totaal 6) duiden op een type vaartuig met een plat, karveel gebouwd vlak en een kim met een hoek van circa 45 graden. Wat betreft de afmetingen van de individuele onderdelen en archeologische context (poeren van huis HWN15E) zouden ook de oplangers met kenmerken van een overnaads boord bij ditzelfde type vaartuig kunnen horen (Afb. 4, 2 en 10). Het zou kunnen gaan om een aak-achtig vaartuig met een lengte van maximaal 15 meter, een te verwachten scheepstype binnen deze archeologische context en vaarzone.

Het tweede type vaartuig wordt vertegenwoordigd door één scheepsonderdeel. Het betreft V218 uit put 2: de kielbalk (Afb. 6, 2). Deze balk wijst op een scherp gebouwde scheepsromp en wijkt dus sterk af van het vorige type. Ook hier lijkt het te gaan om een relatief lichtgebouwd vaartuig, gezien de geringe grootte van de doorsnede van de kielbalk. In de sponning zijn sintels en breeuwsel aangetroffen. De toepassing van dit type sintels in de afdichting van de naad met de zandstrook maakt een datering in de in de 14e-15e eeuw aannemelijk.[6] De vondst laat geen uitspraken toe over het oorspronkelijke scheepstype.



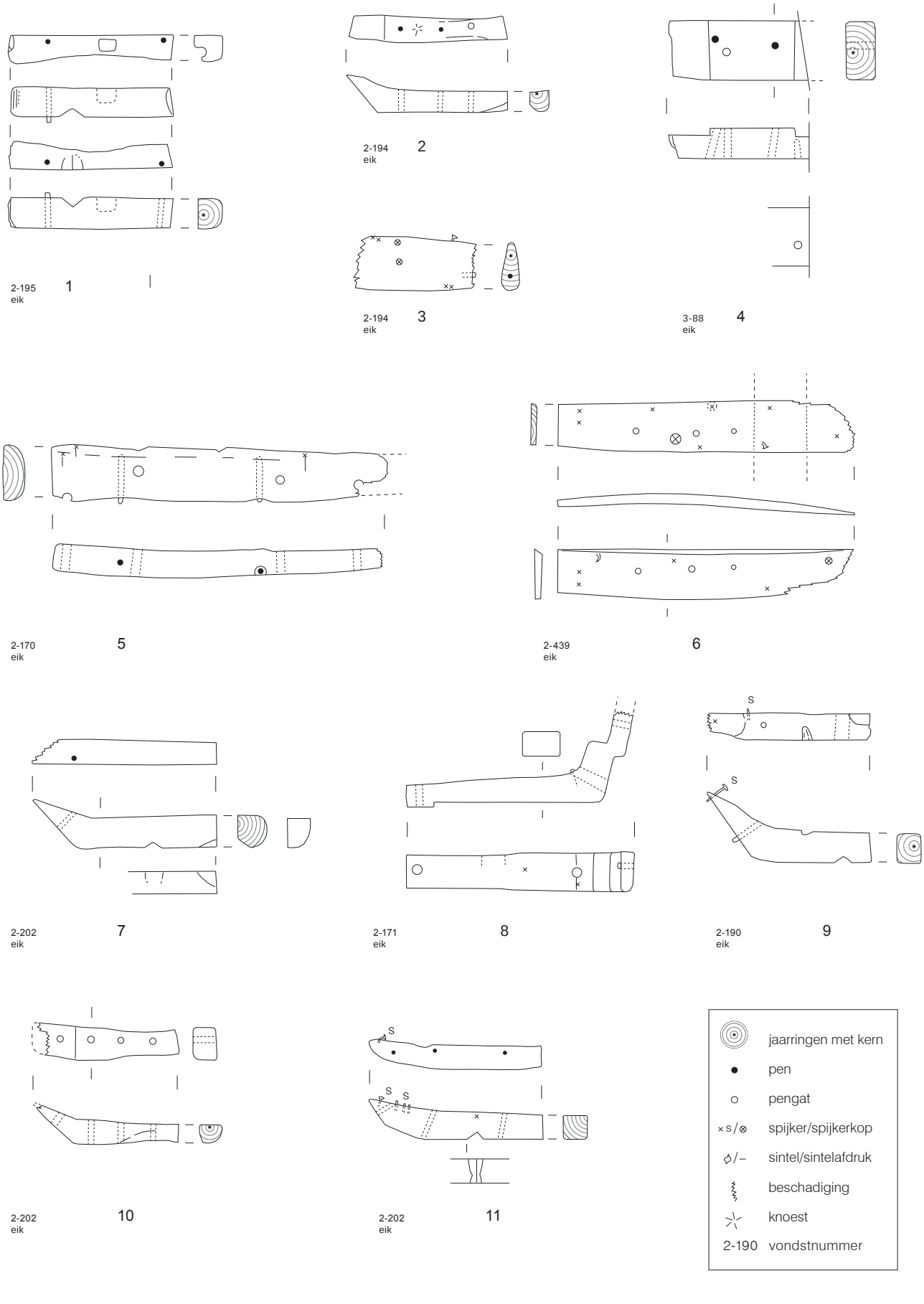
Afb. 3. Herna, scheepstype uit de 19e eeuw.

Het derde type vaartuig is af te leiden uit twee opmerkelijke inhouten: V194 en V196 (put 63). Het betreft een knie en een oplanger van een vaartuig met een plat vlak en een boord dat van onder naar boven is opgebouwd uit twee overnaadse huidgangen met een breedte van ongeveer 75 tot 80 cm en één met een breedte van 30-40 cm (Afb. 6, 4 en 5). Deze berekening is gebaseerd op de lengte van elk trapsgewijs buitenste vlak van het inhout plus 5 cm voor de overlapping met de onderliggende huidgang. Deze uitzonderlijke breedte is bekend uit een historisch gedocumenteerd 19e-eeuws scheepstype dat algemeen in gebruik was op de Maas: de Herna (Afb. 3). De Herna zou de opvolger kunnen zijn van het tot op heden nooit aangetroffen middeleeuwse scheepstype Heude.[7]

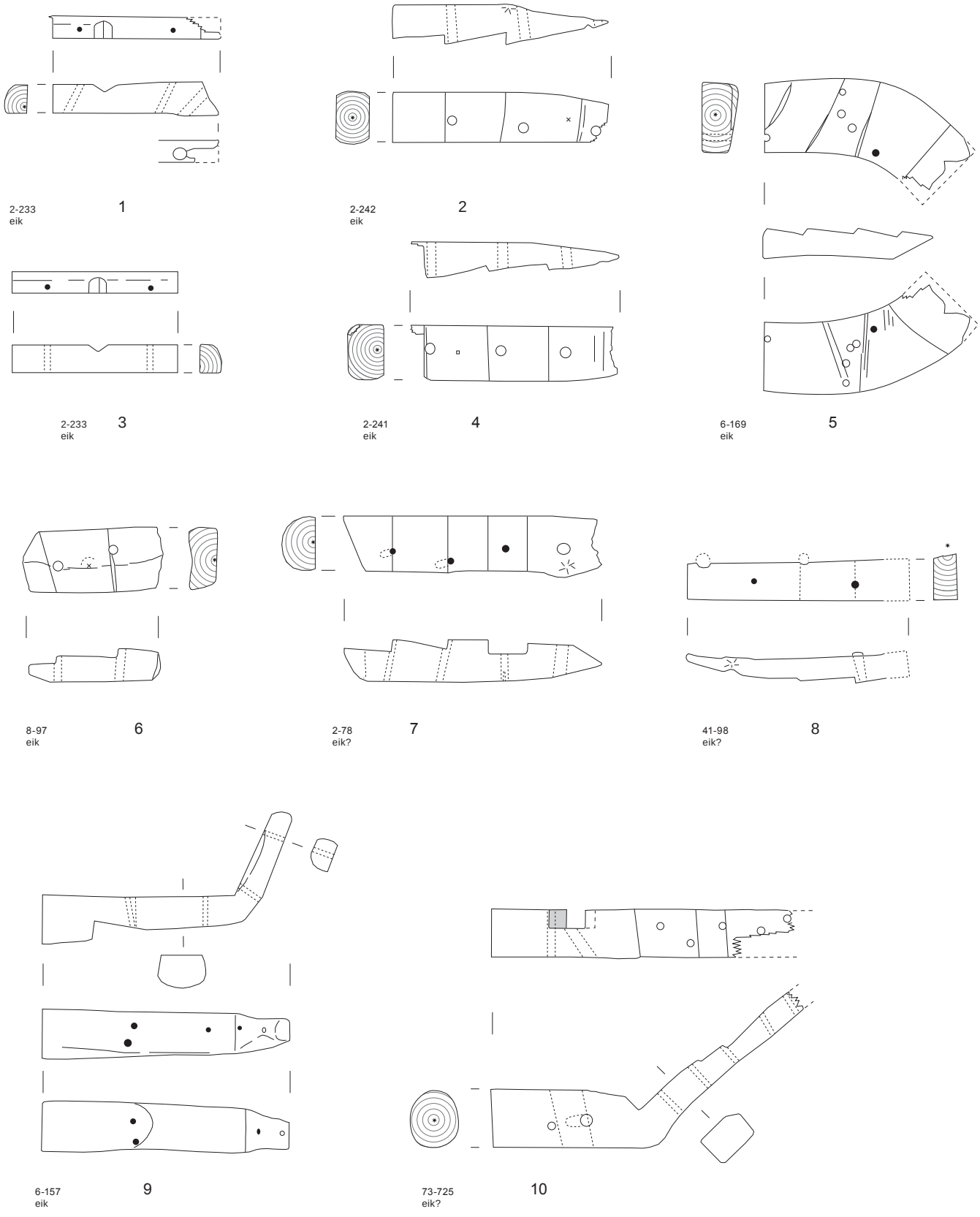
Conclusie

Met de vondst van diverse onderdelen van ontmantelde schepen is aan de opgraving Markthal een scheepsarcheologisch aspect toegevoegd. De aanwezigheid van importaardewerk, grondstoffen en voedselresten binnen archeologische contexten kan vaak verklaard worden vanuit het bestaan van een met het water samenhangende infrastructuur. Het zicht op de schepen die hier in een rol in speelden is over het algemeen erg vaag. Om deze reden zijn los aangetroffen scheepsonderdelen, hoe fragmentarisch ook, de moeite waard voor nader onderzoek.

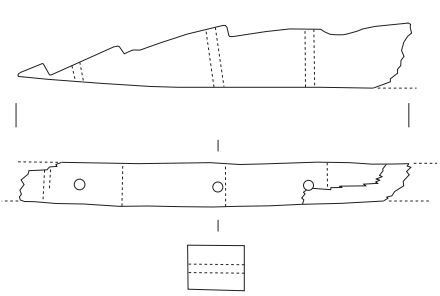
Het onderzoek heeft uitgewezen dat er minstens drie scheepstypen in de vondsten zijn vertegenwoordigd: een aak-achtig vaartuig met een overnaads boord (rond 1400), een klein kielschip (eerste helft 15e eeuw) en een aak-achtig schip (tweede helft 15e of eerste helft 16e eeuw) met kenmerken van een Herna. Uit de 14e en 15e eeuw zijn nagenoeg geen gegevens beschikbaar voor wat betreft meer complete rivierschepen. Uit deze periode bepalen de vondsten van diverse kogge-achtige schepen in het IJsselmeergebied het algemene beeld, terwijl er vooral in de binnenvaart een veel grotere variatie aan scheepstypen bestond. Om deze reden hebben we hier te maken met een bijzondere en waardevolle vondst. Overigens zijn vondsten van hergebruikte onderdelen van schepen in Rotterdam en omgeving uit de 13e tot 15e eeuw in archeologische context zeer gebruikelijk. Veelal gaat het om hergebruikt scheepshout in de constructie van dammen en sluizen (Van Holk 2001), in funderingen onder muurwerk zoals onder de Schiedamse Poort (Moree e.a. 2002, 175-177) of bijvoorbeeld in de constructie van grafkisten (Carmiggelt, Goossens en Guiran 1999).



Afb. 4. Mogelijk scheepshout (1-6) en waarschijnlijk scheepshout (7-11). Schaal 1:20.

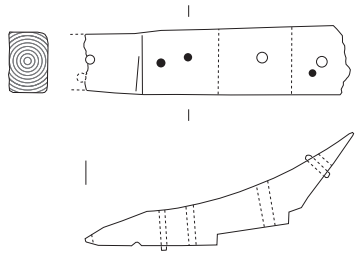


Afb. 5. Waarschijnlijk scheepshout. Voor legenda zie afbeelding 4. Schaal 1:20.



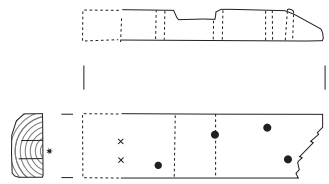
50-128
eik?

1



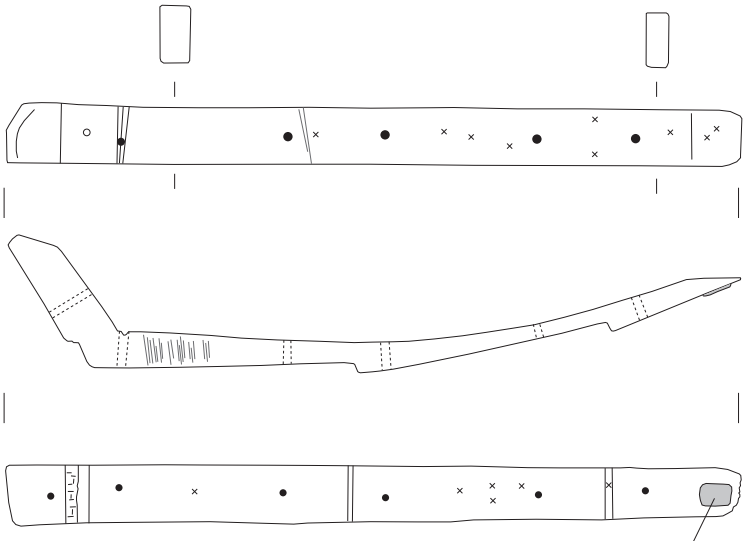
64-328
eik?

2



41-83
eik?

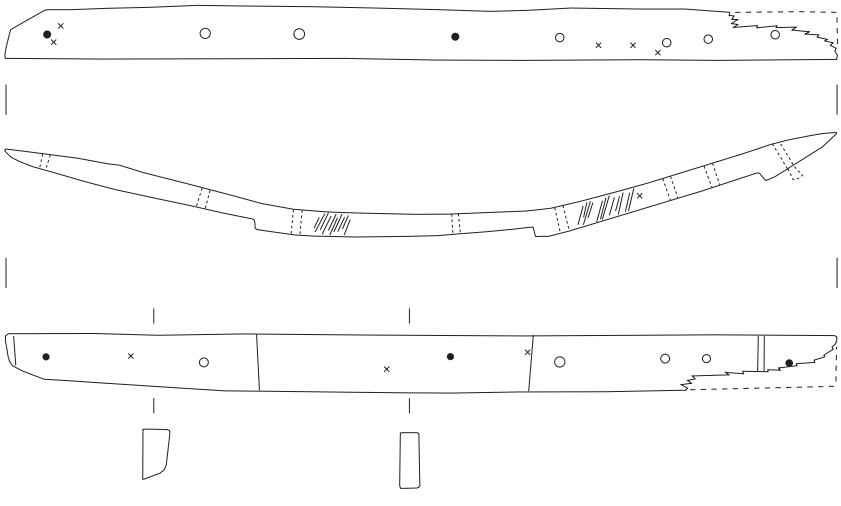
3



63-194
eik?

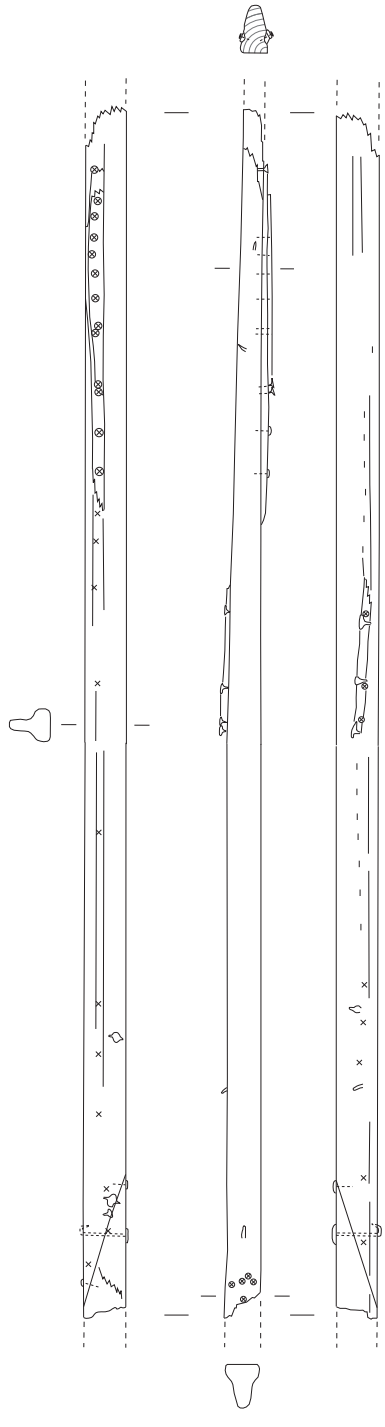
4

ijzeren plaat, mogelijk secundair als bevestiging aan beschoeiingsplanken



63-196
eik?

5



sintels:



2-218
eik (+ moslatten= eik)

6

Afb. 6. Waarschijnlijk schaapshout (1-5) en zeker scheepshout (6). Voor legenda zie afbeelding 4. Schaal 1:20.

Vnr.	Put	Spoor	Context	Dat.	Klassificatie	Interpretatie	Toelichting	Afb.
439	2	424	poer HWN15B	14B	mogelijk scheepshout	huidplank	Spijkers langs rand ivm overnaadse constructie, spantafdruk (?)	4, 6
194	2	231	poer HWN15E	14d-15a?	mogelijk scheepshout	oplanger (fragment)	Combinatie pengaten en spijkers op regelmatige afstand	4, 2
195	2	231	poer HWN15E	14d-15a?	mogelijk scheepshout	legger (deel)	Driehoekig loggat, mogelijk klein mastspoor of bevestigingspunt opbouw	4, 1
194	2	231	poer HWN15E	14d-15a?	mogelijk scheepshout	plank	Plank met pengaten en spijkers	4, 3
170	2	238	poer HWN16B	15a?	mogelijk scheepshout	balk	Balk met pengaten en ijzeren verbindingen	4, 5
88	3	166	verankering beschoeiing	14d-15	mogelijk scheepshout	oplanger	Mogelijk van overnaads boord	4, 4
233	2	256	poer HWN15D	14d?	waarschijnlijk scheepshout	legger (deel)	Driehoekig loggat	5, 3
233	2	256	poer HWN15D	14d?	waarschijnlijk scheepshout	legger (deel)	Driehoekig loggat. Ter hoogte van kim: schuine pengatverbinding	5, 1
241	2	255	poer HWN15D	14d?	waarschijnlijk scheepshout	oplanger (fragment)	Van overnaads schip, combinatie houten pen & spijker	5, 4
242	2	255	poer HWN15D	14d?	waarschijnlijk scheepshout	oplanger (fragment)	Van overnaads schip, combinatie houten pen & spijker	2, 2
202	2	239	poer HWN15E	14d-15a?	waarschijnlijk scheepshout	oplanger	Oplanger met knik: bevestiging aan vlak of knik in boord	4, 10
202	2	239	poer HWN15E	14d-15a?	waarschijnlijk scheepshout	legger (deel)	Driehoekig loggat, positie ter hoogte van kim	4, 7
202	2	239	poer HWN15E	14d-15a?	waarschijnlijk scheepshout	legger (deel)	Driehoekig loggat, spijkers aanwezig ter bevestiging wegering	4, 11
190	2	231	poer HWN15E	14d-15a?	waarschijnlijk scheepshout	legger (deel)	Driehoekig loggat, positie ter hoogte van kim	4, 9
171	2	238	poer HWN15E	14d-15a?	waarschijnlijk scheepshout	mogelijke stevenhaak	Combinatie pengaten en spijkers, typische vorm	4, 8
97	8	210	poer HWN11C	15	waarschijnlijk scheepshout	oplanger	Oplanger overnaads boord	5, 6
157	6	204	poer HWN4	14d of later	waarschijnlijk scheepshout	knie	Knie met pengatverbindingen	5, 9
78	2	120	perceel WN15	14-15	waarschijnlijk scheepshout	oplanger	Oplanger overnaads boord	5, 7
169	6	252	poer SWN8	14d-15a	waarschijnlijk scheepshout	oplanger	Oplanger overnaads boord ter hoogte van versmalling romp	5, 5
98	41	32	poer SWN8	14d-15a	waarschijnlijk scheepshout	inhout	Vermoedelijk een oplanger van een overnaads vaartuig	5, 8
83	41	9	poer SWN7	14d-15a	waarschijnlijk scheepshout	legger (deel)	Fragment legger met rechthoekig loggat	6, 3
128	50	20	funderingsplank muur SWN8	16	waarschijnlijk scheepshout	inhout	Oplanger van een overnaads vaartuig	6, 1
194	63	8005	trekbalk perceelscheiding	15B-16	waarschijnlijk scheepshout	knie	Knie van een overnaads vaartuig met zeer brede huidplanken	6, 4
196	63	35	trekbalk perceelscheiding	15B-16	waarschijnlijk scheepshout	oplanger	Oplanger van een vaartuig met zeer brede huidplanken	6, 5
328	64	141	trekbalk perceelscheiding	15B-16	waarschijnlijk scheepshout	inhout	Inhout ter hoogte van de kim, platbodem, mogelijk driehoekig loggat	6, 2
725	73	9	mogelijk trekbalk perceelscheiding	15B-16	waarschijnlijk scheepshout	knie	Knie van rondhout (op vlak), vaartuig met een karveel boord	5, 10
218	2	248	fundering HWN14	15A	zeker scheepshout	kielbalk	Twee sponningen in kielbalk, diverse sintels tbv afdichting	6, 6

Tabel 2. Overzicht van de gedetermineerde houten objecten per classificatie. Vnr.= vondstnummer; Dat.= datering; Afb.= afbeelding.

Noten

1 Steffy 1994.
2 Schutten 2004.
3 Westerdahl 1994.
4 Sopers 1947, 150.
5 Een mogelijke uitzondering is de vondst van een deel van een 11e eeuws schip gebouwd volgens de Scandinavische (Noordse) traditie te Tiel. Scheepsplanken zijn als oeverbeschoeiing van de Linge toegepast (Vlierman 1998). Bij deze vondst is het overigens denkbaar dat het oorspronkelijke vaartuig in een vaargebied operationeel was dat zowel de Noordzee als de grote binnenwateren omvatte.
6 Zie Vlierman 1996.
7 Van Beylen 1970, 173.

Literatuur

Beylen, J. van, 1970: *Schepen van de Nederlanden*, Amsterdam.

Carmiggelt, A., T.A. Goossens en A.J. Guiran, 1999: *Een 13e -eeuwse begraafplaats te Hellevloetsluis bij de Uithof Oosthoek van de Vlaamse Cisterciënzerabdij Ter Doest. Archeologisch, historisch en fysisch-antropologisch onderzoek*, Rotterdam (BOORrapporten 47).

Holk, A.F.L. van, 2001: Vier 13de- eeuwse schepen in de dam van Rotterdam, in: A. Carmiggelt, A.J. Guiran en M.C. van Trierum (red.), BOORbalans 4. *Archeologisch onderzoek in het tracé van de Willemsspoortunnel te Rotterdam. Sluizen en schepen in de dam van de Rotte*, Rotterdam, 71-123.

Moree, J.M., A. Carmiggelt, T.A. Goossens, A.J. Guiran, F.J.C. Peeters en M.C. van Trierum, 2002: Archeologisch onderzoek in het Maasmondgebied: archeologische kroniek 1991-2000, in: A. Carmiggelt, A.J. Guiran en M.C. van Trierum (red.), *BOORbalans 5 Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*, Rotterdam, 175-177.

Schutten, G.J., 2004: *Verdwenen schepen*, Zutphen.

Sopers, P.J.V.M., 1947: *Schepen die verdwijnen*, Amsterdam (heruitgave bewerkt door H.C.A. van Kampen).

Steffy, J.R., 1994: *Wooden Ship Building and the Interpretation of Shipwrecks*, Texas.

Vlierman, K., 1996: *'…Van Zintelen, van Zintelroeden ende Mossen…'. Een breeuwmethode als hulpmiddel bij het dateren van scheepswrakken uit de Hanzetijd*, Lelystad.

Vlierman, K., 1998: Scheepsfragmenten uit de Viking-scheepsbouwtraditie (voorlopig verslag), in: J. Dijkstra, *Archeologisch onderzoek in de binnenstad van Tiel, juni t/m september 1996, Lokaties Koormarkt en Tol - Zuid* (RAM 57), 56-58.

Westerdahl, C, 1994: Maritime cultures and ship types: brief comments on the significance of maritime archaeology, *International journal of nautical archaeology London*, jaargang 23, nr. 4, 265-270.

Verklarende woordenlijst

De omschrijvingen in deze lijst berusten (deels) op het Zeilvaart Lexicon van J. Van Beijlen (B), Van Dale groot woordenboek der Nederlandse taal (elfde herziene druk; D), “De Zeehond, een Groninger tjalk gebouwd in 1878” van Oosting en Vlierman (O) en “Kleine bootjes en middeleeuws scheepshout” van Vlierman (V).

Aak: lang open, bakachtig (zeil)vaartuig voor vrachtvervoer op de grote rivieren, ook als veerpont in gebruik. Een stevenloos vaartuig met vlakke bodem, dat voor en achter meestal trapeziumvormig toeloopt in een heve. De zijden staan verticaal of vallen iets naar buiten (V).

Boord: huidplank van een houten schip, in ruimere zin de gehele zijde van een schip (O).

Breeuwen: waterdicht maken van naden tussen planken.

(Huid)gang: een reeks van in elkaars verlengde liggende (huid)planken die deel uitmaken van de huid van het schip (O).

Gesinteld mosbreeuwsel: een breeuwmethode, waarbij naden zijn opgevuld met mos, afgedekt door een moslat en vastgezet met sintel(nagel)s (V).

Gladboordig (ook karveel): constructie van de scheepshuid, waarbij de langskanten van de planken tegen elkaar aansluiten (O).

Holte: de diepte van de scheepsromp gemeten op het grootspant vanaf de bovenkant van het vlak (de kiel) tot de onderkant van het dek in de zijde.

Huid: de buitenbekleding van een schip (O).

Inhouten: verzamelterm voor de stukken hout die het geraamte van het schip vormen en zorgen voor het dwarsverband van het schip en het verband tussen de planken onderling (O).

Kielbalk: zware langsscheepse balk die midscheeps de onderzijde van het schip vormt en de basis uitmaakt voor het opbouwen van de stevens en het vlak (O). Op doorsnede hoger dan breed.

Kim: overgang tussen vlak en zijde (O).

Kogge: goed gedefinieerd scheepstype gebruikt in de late middeleeuwen. Was het vrachtschip van de Hanze.

Legger: recht stuk hout, gebruikt voor het verband tussen de delen van het vlak en de kiel (O).

Liplas: las waarbij de beide aan elkaar te verbinden delen van een opstaande rand (=lip) zijn voorzien (O).

Oplanger: inhout dat in het verlengde ligt van een legger of wrang (meestal tegen de zijde van een schip).

Overnaads: bouwwijze van de scheepshuid waarbij de gangen elkaar dakpansgewijs overlappen in langsscheepse richting.

Romp: de gehele scheepsconstructie met uitzondering van roer, zwaarden, masten, tuigage en andere losse delen (O).

Scheepsbouwtraditie: manier van schepen bouwen die over een langere periode in een bepaald gebied wordt gebruikt en die van generatie op generatie wordt doorgegeven.

Scherp: vorm van de scheepsromp, waarbij het onderwaterschip naar de stevens spits toeloopt (in tegenstelling tot een volle en ronde rompvorm).

Sintel(nagel): kram waarmee moslat wordt vastgezet.

Spanten: zie inhouten.

Stevenhaak: knievormig stuk hout dat bij een kogge de verbinding vormt tussen de kiel en de stevens.

Vlak: het min of meer vlakke gedeelte van de romp van een schip.

Zandstrook: eerste gang naast de kiel.

Zijde: opstaande gedeelte van de huid van een schip.

Bijlage 6 Dendrochronologische dateringen

M. Dominguez

Inleiding

In totaal zijn 50 houtmonsters van de opgraving Rotterdam Markthal door de Stichting RING onderzocht (RING Intern Rapportnummer 2012026). Op twee monsters (vondstnummers V41-80 en V2-354) is een vooronderzoek uitgevoerd om de houtsoort te bepalen. Hieruit bleek dat deze twee monsters en het elsen monster (vondstnummer V6-51) niet nader konden worden onderzocht door middel van dendrochronologisch onderzoek (Tabel 1). Uit het vooronderzoek op de andere monsters bleek dat acht monsters niet geschikt waren voor dendrochronologisch onderzoek, omdat het hout over onvoldoende jaarringen beschikte (Tabel 1).

Resultaten

De metingen van de eiken monsters met RINGcode RMH00030 en RMH00260 synchroniseren zeer goed met elkaar (Tabel 2 en Afb. 26), wat erop wijst dat het hout uit dezelfde boom afkomstig is. Met de metingen is de gemiddelde curve RMH3_26T gemaakt, die een goede overeenkomst toont met de referentiekalender NLMIDD01 (Tabel 3 en Afb. 29).
Ook de metingen RMH00111 en RMH00331 synchroniseren met elkaar, hoewel minder goed (Tabel 3 en Afb. 27). Dit hout is afkomstig uit hetzelfde gebied. De metingen zijn gemiddeld tot de curve RMH11_33M, die dateert met de referentiekalender NLNOOR10. Metingen RMH00220 en RMH00230 zijn eveneens gemiddeld. Deze gemiddelde curve (RMH22_23M) toont een goede overeenkomst met de referentiekalender NLMIDD01.

De herkomst van het hout van de eiken monsters is divers:
- Regio Zuid-Nederland/België/Noord-Frankrijk/West-Duitsland: RMH00030/RMH00260, RMH00180, RMH00211, RMH00240, RMH00251.
- Noordwest-Duitsland: RMH00200, RMH00220, RMH00230, RMH00320.
- West-Duitsland: RMH00270, RMH00341.
- Polen: RMH00071, RMH00311, RMH00371, RMH00391.
- Regio Noord-Duitsland/Denemarken/West-Polen: RMH00120, RMH00130.
- Waarschijnlijk Noord-Nederland: RMH00041, RMH00090, RMH00111, RMH00150, RMH00331, RMH00360.

Beide zilverspar monsters (RMH00161 en RMH00350) tonen een zeer goede overeenkomst met de kalenders uit het zuiden van Duitsland. Deze metingen zijn gemiddeld tot de curve RMH16_35M (Tabel 3 en Afb. 33). De gemiddelde curve toont een zeer goede overeenkomst met de referentiekalender DEABAL01 (Tabel 3 en Afb. 34).

Toelichting op de resultaten van de dendrochronologische analyse

Dendrochronologische dateringen door RING zijn gebaseerd op een combinatie van waarnemingen: (a) vergelijking en relatieve datering (ten opzichte van elkaar) van de jaarringpatronen binnen een vindplaats/bouwfase; (b) vergelijking van deze jaarringpatronen met meerdere absoluut gedateerde referentiekalenders. Deze vergelijkingen zijn statistisch onderbouwd en worden visueel gecontroleerd. Wanneer observaties elkaar ondersteunen en bevestigen, wordt de datering geaccepteerd als zijnde correct.

Houtsoort
Het hout is enkel gedetermineerd ten behoeve van de datering. Alleen de *genus*, bijvoorbeeld Den (*Pinus*), wordt bepaald. Verdere soortbepaling, zoals bijv. grove den (*Pinus sylvestris*), blijft in principe achterwege, tenzij deze eenvoudig vastgesteld kan worden. Een uitzondering hierop is *Abies alba* (Zilverspar), de enige soort *Abies* die in het verleden in Nederland is toegepast.

Kern
(Geschatte afstand tot) de eerstgevormde (oudste) jaarring in de stam.

Spint
Aantal gemeten ringen spinthout. Volgens Hollstein (1980) heeft eik een gemiddeld aantal spintringen van 16 ± 5 bij een boom tot 100 jaar oud, 20 ± 6 bij een boom van 100 tot 200 jaar oud, en 26 ± 8 bij een boom ouder dan 200 jaar. Wij gebruiken een nieuwe, bijgestelde spinthoutberekening voor archeologisch/ historisch constructiehout dat dateert met Nederlandse en Duitse chronologieën (Jansma 2007). Bij eikenhout uit het Baltische gebied is het gemiddelde aantal spintringen iets lager dan in West Europa, 15 (+9/-6) (Wazny 1990). Grove den (*Pinus sylvestris*) heeft weliswaar ook duidelijk zichtbaar spinthout, maar doordat het aantal spinthoutringen onregelmatig is, is een schatting van de veldatum niet mogelijk. Fijnspar (*Picea abies*) heeft geen spinthout. Uiteraard geeft een aanwezige wankant wel de precieze kapdatum van de boom.

Wankant
Het geschatte aantal jaarringen tot de wankant, dat wil zeggen tot de laatstgevormde jaarring (direct onder de bast), nodig voor een absolute datering van de veldatum.

Veldatum
De datum waarop de boom geveld is. Als er wankant aanwezig is, is er een absolute datering mogelijk. Als er spintringen aanwezig zijn, of zelfs alleen spintgrens, wordt de veldatum berekend door het aantal ontbrekende spintringen te berekenen. Als er bij een eik van 100 tot 200 jaar oud bijvoorbeeld 4 spintringen gemeten zijn, is het geschatte aantal ontbrekende spintringen dus 16 ± 6. Dit getal wordt bij de datering opgeteld.
Als er geen spintringen meer op het monster aanwezig zijn, is het onbekend hoeveel kernhoutringen er nog ontbreken. De veldatum ligt dan een onbekend aantal jaren ná de datering van de laatste (jongste) ring + de schatting van het ontbrekende aantal spinthoutringen. Bij een boom, die 100 tot 200 jaar oud is, is de veldatum dus xxxx AD + 20 (± 6) + X.

n
Totaal aantal jaarringen in het houtmonster.

x
Geschat aantal missende ringen (kernhout en/of spinthout) tot de wankant.

%PV
Gleichlaufigkeit (Duitse term) of *Percentage of Parallel Variation* (Engelse term):
het percentage van de ringen in het onderzochte jaarringpatroon die aan de referentiechronologie identieke toe- en afnames van de breedte vertonen op de door de datering van het patroon aangegeven positie ten aanzien van de referentiechronologie. De significantie van dit percentage is een functie van de lengte in jaren van het onderzochte jaarringpatroon en de referentiechronologie.

t
De waarde die resulteert uit een Students t-test op de kruiscorrelatie die behoort bij de beste ‘match’ tussen het onderzochte jaarringpatroon en de referentiechronologie.

P
De kans (uitgedrukt als een fractie van 1) dat de gevonden waarde voor %PV per toeval optreedt, dus niet op een datering duidt.

Gebruikte referentiechronologieën

DEABAL01
Duitsland, Württemberg, Beieren, Zwarte Woud (Friedrich, Spurk en Becker 1993).

DEABAL02
Duitsland, Württemberg, Beieren, Zwarte Woud (Friedrich, Spurk en Becker 1993).

DESUDE02L
Zuid-Duitsland (Huber en Becker 1995).

DKOOST01
Oost-Denemarken (Bonde N.).

EUPLNW01
Noord-/West-Polen (EU Contractnr. ENV4-CT95-0127).

EUPLOO01C
Oost-Polen (EU Contractnr. ENV4-CT95-0128).

FRLOTH02
Frankrijk, Lotharingen (Tegel).

FRQUSP_MEUSE
Frankrijk, Meuse (Willy Tegel, Institut für Archäologische Wissenschaften, Vor- und Frühgeschichte, Universität Frankfurt).

NLMIDD01
Hout toegepast in Midden-Nederland (Jansma 1995a).

NLMIZU01
Hout toegepast in Midden- en Zuid-Nederland (Jansma 1995c; 1995d; 1998 en 2000).

NLNOOR10
Hout toegepast in Noordwest-Nederland (Jansma 1995a).

NLNOOR1D
Hout toegepast in Noordwest-Nederland (Jansma 1995a).

NLNOOR1E
Hout toegepast in Noordwest-Nederland (Jansma 1995a).

NLNOOR02
Cluster X (Van Daalen; Jansma 2003).

NLNSA502
Cluster 5 (Van Daalen; Jansma 2003).

NLZUID01
Hout toegepast in Zuid-Nederland (Jansma 1995a).

PLCENT01
Centraal-Polen (Krapiec 1996).

PLOPOM01
Polen, Oost-Pommeren (Wazny 1990).

Literatuur

Bräthen, A., 1982: A tree-ring chronology from the western part of Sweden, in: T. Hackens en V. Mejdahl (eds.), *Second Nordic Conference on the Application of Scientific Methods in Archaeology. Sapwood and a dating problem*, (PACT 7), 27-35.

Daalen, Sj. van, 2003: *Pilot Research Dendroprovenancing. Researching the methodology and statistical procedures for dendroprovenancing*, Wageningen.

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

Jansma, E., 1995a: *RemembeRINGs, The development and application of local and regional tree-ring chronologies of oak for the purposes of archaeological and historical research in the Netherlands*, Amsterdam (proefschrift Universiteit van Amsterdam).

Jansma, E., 1995b: Groningse chronologieën; datering en herkomstbepaling van middeleeuws bouwhout door middel van jaarringonderzoek, in: K. Helfrich, J.F. Benders en W.A. Casparie (red.), *Handzaam hout uit Groninger grond*, Groningen, 150-155.

Jansma, E., 1995c: Groei- of jaarringen (dendrochronologie en klimaatonderzoek), in: J. Buisman, *Duizend jaar weer, wind en water in de lage landen, 1 (tot 1300)*, Franeker, 581-584.

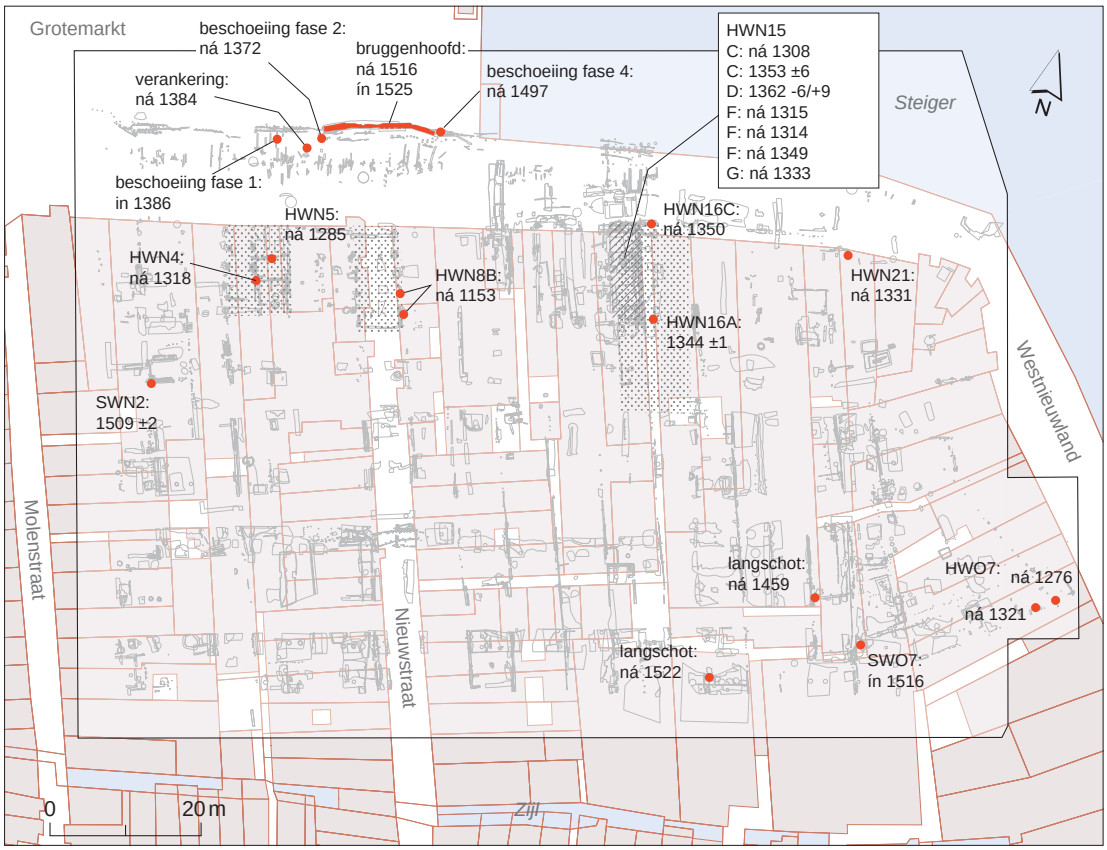
Jansma, E., 1995d: Groei-(jaar)ringenreeks, in: J. Buisman, *Duizend jaar weer, wind en water in de lage landen, 2 (1300-1450)*, Franeker, 620.

Jansma, E., 1998: Groei-jaarringenreeks, in: J. Buisman, *Duizend jaar weer, wind en water in de lage landen, 3 (1450-1575)*, Franeker, 718.

Jansma, E., 2000: Groei-jaarringenreeks, in: J. Buisman, *Duizend jaar weer, wind en water in de lage landen, 4 (1575-1675)*, Franeker.

Jansma, E., 2007: Datering, herkomst en bouwvolgorde van De Meern 4, In: T. de Groot en J.-M.A.W. Morel (red.), *Het schip uit de Romeinse tijd De Meern 4 nabij boerderij de Balije, Leidsche Rijn, gemeente Utrecht. Waardestellend onderzoek naar de kwaliteit van het schip en het conserverend vermogen van het bodemmilieu*.

Wazny, T., 1990: *Aufbau und Anwendung der Dendrochronologie fuer Eichenholz in Polen*, (proefschrift Universiteit van Hamburg).



Afb. 1. Overzicht van de gedateerde houtmonsters. Schaal 1:1000.

Bijlage 1

Vondstnr.	Spoornr.	Omschrijving	Houtsoort	N	Kern	Spint	Wankant	Opmerkingen
6-51	6-21	poer HWN6	Els	circa 40	+1	nvt	-	-
41-80	41-1	poer HWN9	Vlier	circa 35	+1	nvt	WK	-
2-354	2-325	poer HWN15B	Wilg	circa 45	+1	nvt	WK	-
37-68	37-47	poer HWN20	Eik	-	-	-	-	sterk vervormd jaarringpatroon
2-160	2-217	poer HWN16B	Eik	47	+?	-	-	-
2-234	2-256	poer HWN15F	Eik	53	+?	-	-	-
2-434	2-409	poer HWN15F	Eik	55	+?	-	-	-
37-75	37-17	poer HWN21	Eik	52	+1	-	-	-
37-67	37-48	poer HWN21	Eik	35	+1	-	-	-
22-214	22-9	beschoeiing kade fase 4	Eik	54	+?	-	-	-
1-68	1-38	trekanker kade fase 2 of 3	Eik	38	+1	-	-	-

Tabel 1. Uitslag vooronderzoek.

Metingen	OI	%PV	p	t
RMH00030 RMH00260	76	77	0,0001	7,97
RMH00111 RMH00331	63	66,7	0.01	5,14
RMH00161 RMH00350	91	72,5	0,0001	7,43

Tabel 2. Relevant statistische resultaten tussen de meetreeksen.

Meetreeksen	Houtsoort	RINGcode gemiddelde curve	n	1e jaar	ne jaar	t	%PV	p	Kalender
RMH00220 RMH00230	Eik	RMH22_23M	98	1428	1525	8,69	73,0	0,0001	NLMIDD01
RMH00030 RMH00260	Eik	RMH3_26T	94	1047	1140	5,14	71,3	0,0001	FRQUSP_MEUSE
RMH00111 RMH00331	Eik	RMH11_33M	105	1199	1303	5,95	66,7	0,001	NLNOOR10
RMH00161 RMH00350	Eik	RMH16_35M	117	1199	1315	13,3	80,8	0,0001	DEABAL01

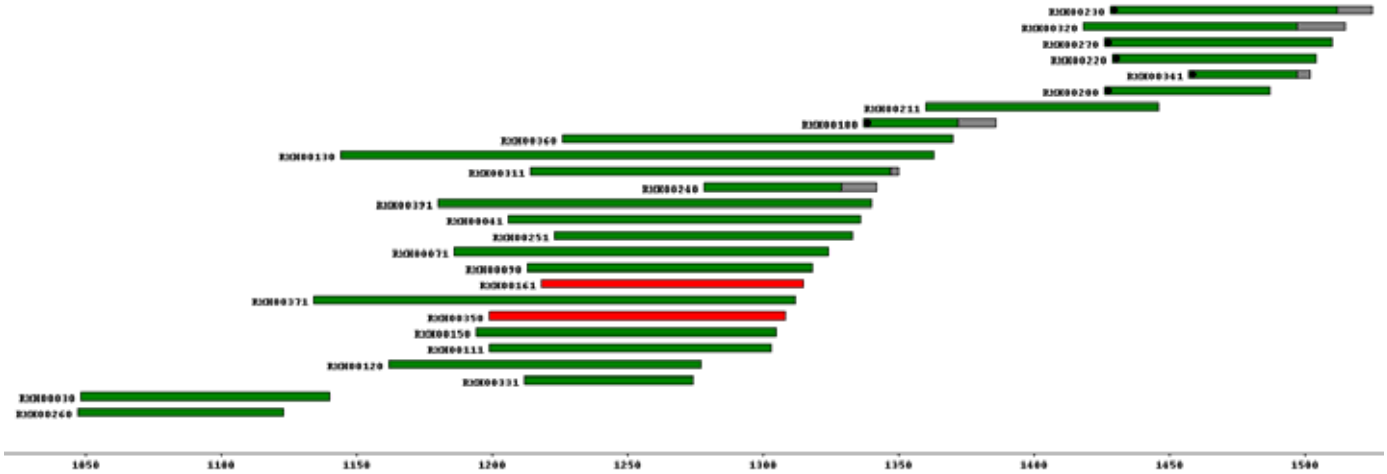
Tabel 3. Gemiddelde curven.

Vondstnr.	Spoornr.	Omschrijving	Houtsoort	RING dendrocode	Datering van de laatst gemeten ring	Zekerheid van de datering (*probability*)	Periode waarin/waarna de boom is omgehakt	Gebruikte referentie-chronologie
33-22	33-3	fundering SWN10	Eik	RMH00010	-	-	-	-
7-31	7-7	poer SWN8	Eik	RMH00021	-	-	-	-
7-43	7-52	poer SWN8	Eik	RMH00030	1140 n.Chr.	>99,99%	ná 1153 n.Chr. *	FRQUSP_MEUSE
2-52	2-101	poer HWN16C	Eik	RMH00041	1336 n.Chr.	>99,99%	ná 1350 n.Chr. *	NLNOOR1D
1-58.1	1-19	poer HWN1	Eik	RMH00051	-	-	-	-
1-58.2	1-19	poer HWN1	Eik	RMH00060	-	-	-	-
2-51	2-101	poer HWN15G	Eik	RMH00071	1324 n.Chr.	>99,98%	ná 1333 n.Chr. ***	PLCENT01
1-56	1-19	poer HWN1	Eik	RMH00080	-	-	-	-
37-66	37-48	poer HWN21	Eik	RMH00090	1318 n.Chr.	>99,98%	ná 1331 n.Chr. *	NLNOOR10
2-74	2-126	poer HWN16C	Eik	RMH00101	-	-	-	-
2-76	2-125	poer HWN15F	Eik	RMH00111	1301 n.Chr.	>99,98%	ná 1314 n.Chr. *	NLNOOR10
6-80	6-122	poer HWN5	Eik	RMH00120	1277 n.Chr.	>99,50%	ná 1285 n.Chr. **	DKOOST01
3-97	3-175	beschoeiing kade fase 2	Eik	RMH00130	1363 n.Chr.	>99,99%	ná 1372 n.Chr. ***	PLOPOM01
6-111	6-97	poer HWN3	Eik	RMH00140	-	-	-	-
6-165	6-165	poer HWN4	Eik	RMH00150	1305 n.Chr.	>99,50%	ná 1318 n.Chr. *	NLNOOR02
2-208	2-232	poer HWN15E	Eik	RMH00161	1315 n.Chr.	>99,99%	ná 1315 n.Chr.	DEABAL01
39-211	39-16	poer HWN2	Eik	RMH00171	-	-	-	-
22-218	22-55	trekanker kade fase 1	Eik	RMH00180	1386 n.Chr.	>99,50%	zomer/winter 1386 n.Chr.	NLZUID01
4-256	4-286	poer HWO7	Eik	RMH00190	-	-	-	-
8-311	8-404	beschoeiing kade fase 3	Eik	RMH00200	1487 n.Chr.	>99,98%	ná 1497 n.Chr. *	NLMIDD01
64-339	64-156	langschot WN20	Eik	RMH00211	1446 n.Chr.	>99,99%	ná 1459 n.Chr. *	NLMIZU01
8-347	8-452	paal tegen noordzijde frontmuur bruggenhoofd	Eik	RMH00220	1504 n.Chr.	>99,95%	ná 1516 n.Chr. *	NLMIDD01
8-350	8-440	paal tegen noordzijde frontmuur bruggenhoofd	Eik	RMH00230	1525 n.Chr.	>99,98%	zomer/winter 1525 n.Chr.	NLMIDD01
2-419	2-399	poer HWN16A	Eik	RMH00240	1342 n.Chr.	>98%	1344 n.Chr. ±1 *	FRLOTH02
2-427	2-397	poer HWN15C	Eik	RMH00251	1333 n.Chr.	>99,99%	1353 n.Chr. ±6 *	FRLOTH02
41-88	41-26	poer SWN8	Eik	RMH00260	1123 n.Chr.	-	ná 1153 n.Chr. *	via RMH3_26T
72-744	72-2	langschot WN17	Eik	RMH00270	1510 n.Chr.	>99,95%	ná 1522 n.Chr. *	NLNSA502
41-98	41-32	poer SWN8	Eik	RMH00281	-	-	-	-
3-88	3-166	trekanker kade fase 2 of 3	Eik	RMH00290	-	-	-	-
2-106	2-177	trekanker kade fase 2 of 3	Eik	RMH00301	-	-	-	-
2-232	2-256	poer HWN15D	Eik	RMH00311	1350 n.Chr.	>99,99%	1362 n.Chr.(-6/+9) ***	EUPLNW01
73-724	73-31	fundering achterhuis SWO7	Eik	RMH00320	1515 n.Chr.	>99,50%	zomer 1516 n.Chr.	NLMIDD01
4-427	4-492	poer HWN15C	Eik	RMH00331	1274 n.Chr.	>98%	ná 1276 n.Chr. *	NLNOOR1D
39-366	39-71	fundering uitbouw SWN2	Eik	RMH00341	1502 n.Chr.	>99,50%	1509 n.Chr. ±2*	DESUDE02L
2-402	2-394	poer HWN15C	Eik	RMH00350	1308 n.Chr.	>99,99%	ná 1308 n.Chr.	DEABAL02
3-87	3-120	trekanker kade fase 2 of 3	Eik	RMH00360	1370 n.Chr.	>99,95%	ná 1384 n.Chr. *	NLHOOR01
4-132	4-168	poer HWO7	Eik	RMH00371	1312 n.Chr.	>99,99%	ná 1321 n.Chr.***	EUPLOO01C
80-798	80-93	poer HWN11A	Eik	RMH00380	-	-	-	-
2-71	2-129	poer HWN15F	Eik	RMH00391	1340 n.Chr.	>99%	ná 1349 n.Chr.***	EUPLNW01

* Kapdatum geschat volgens Jansma, E. 2007
** Kapdatum geschat volgens Bräthen, A. 1982
*** Kapdatum geschat volgens Wazny, T. 1990

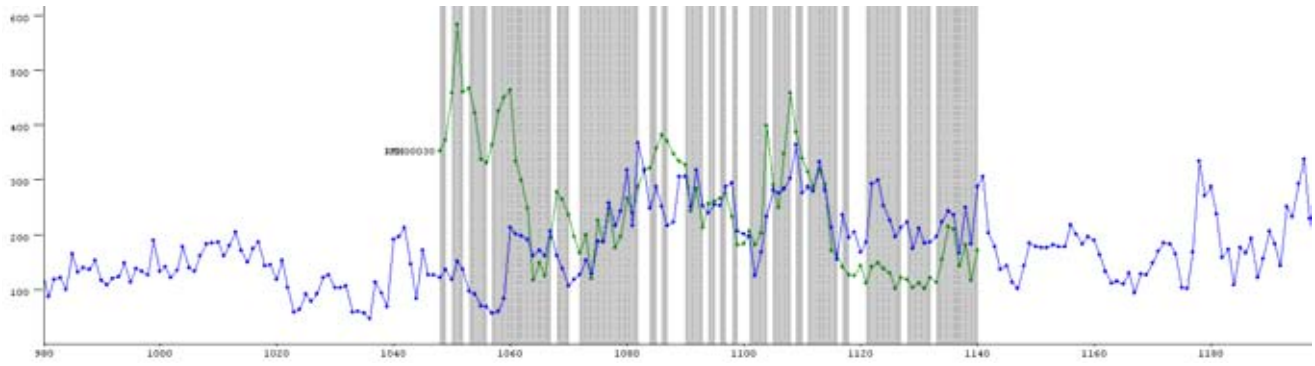
Tabel 4. Statistische resultaten van de meetreeksen.

Bijlage 2a. Afbeelding van de tijdspanne van alle gedateerde monsters

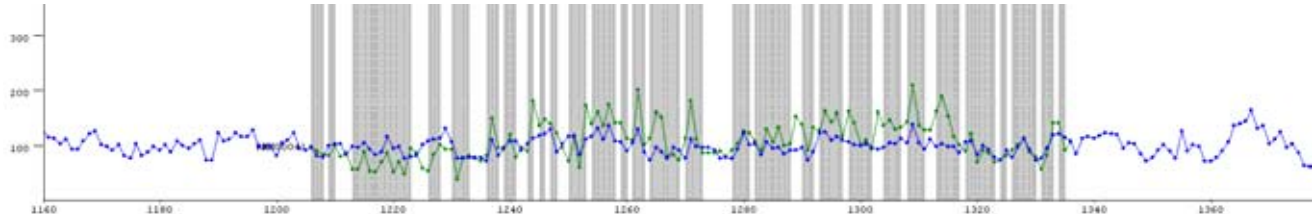


Afb. 2. Tijdspanne van de gedateerde monsters (groen: eiken monsters; rood: zilverspar monsters). Deze zijn gesorteerd op de laatst gemeten jaarring. De schatting van de veldatum is niet weergegeven op deze afbeelding. Het grijze gebied geeft de spintringen weer. De zwarte punt wijst erop dat de kern in het monster aanwezig is. x-as: kalenderjaar.

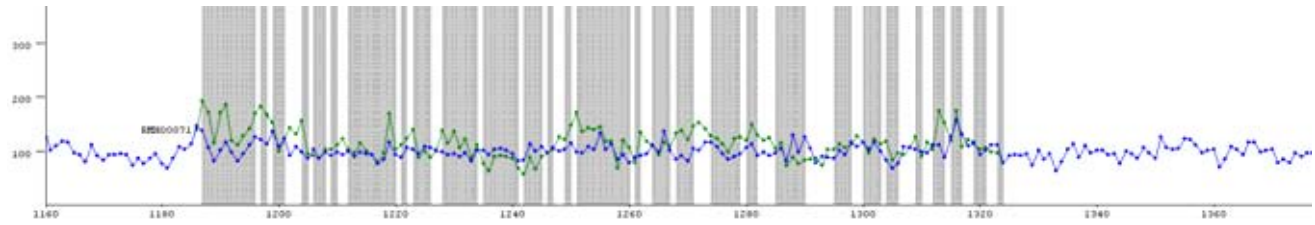
Bijlage 2b. Afbeeldingen van de eiken meetreeksen



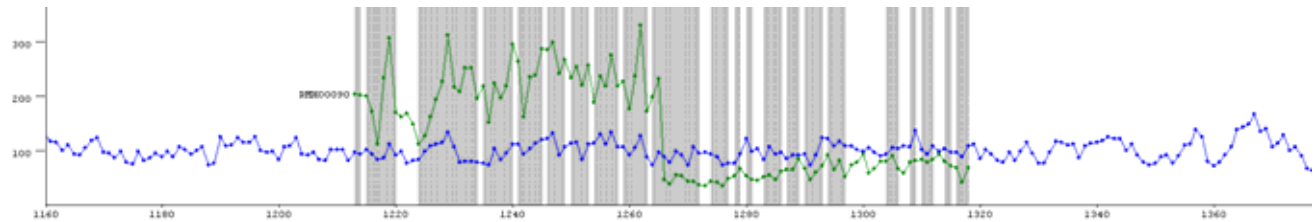
Afb. 3. Groen: gedateerde meetreeks RMH00030; blauw: referentiechronologie FRQUSP_MEUSE; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



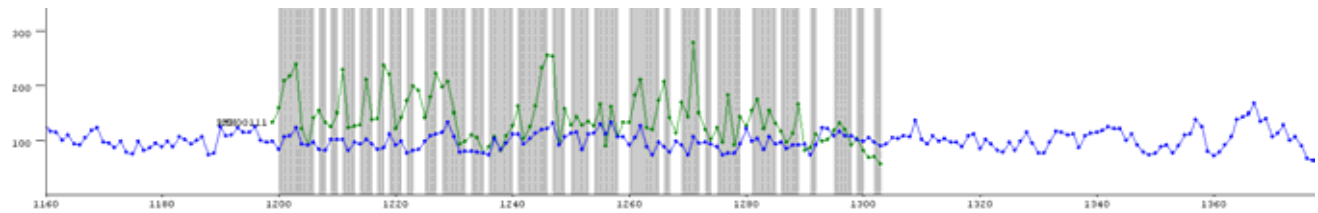
Afb. 4. Groen: gedateerde meetreeks RMH00041; blauw: referentiechronologie NLNOOR1D; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het rijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



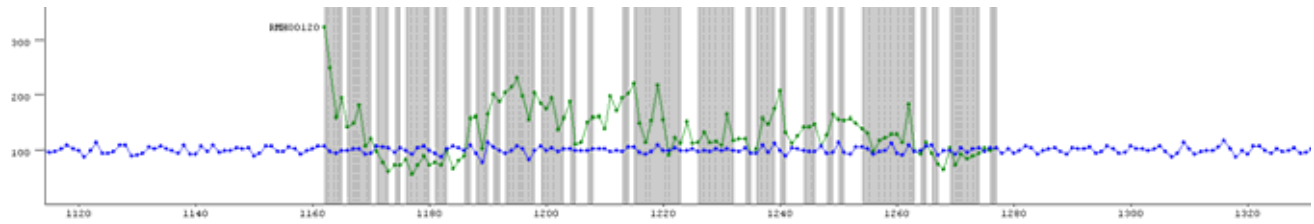
Afb. 5. Groen: gedateerde meetreeks RMH00071; blauw: referentiechronologie PLCENT01; y-as: jaarringbreedte in mm*10-2; xas: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de Gleichläufigkeit (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



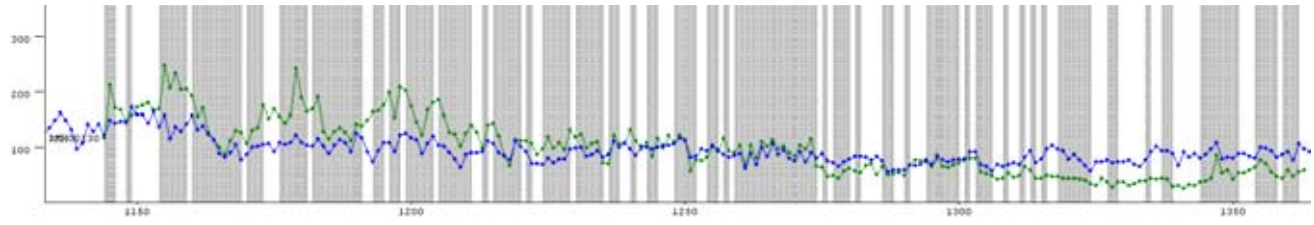
Afb. 6. Groen: gedateerde meetreeks RMH00090; blauw: referentiechronologie NLNOOR10; y-as: jaarringbreedte in mm*10-2; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de Gleichläufigkeit (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



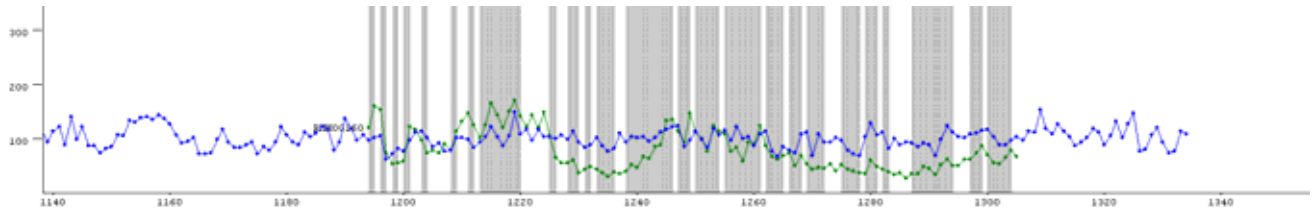
Afb. 7. Groen: gedateerde meetreeks RMH00111; blauw: referentiechronologie NLNOOR10; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



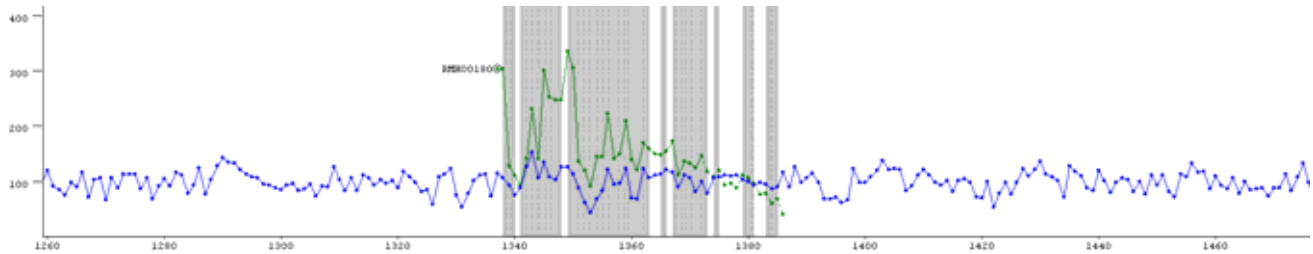
Afb. 8. Groen: gedateerde meetreeks RMH00120; blauw: referentiechronologie DKOOST010; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



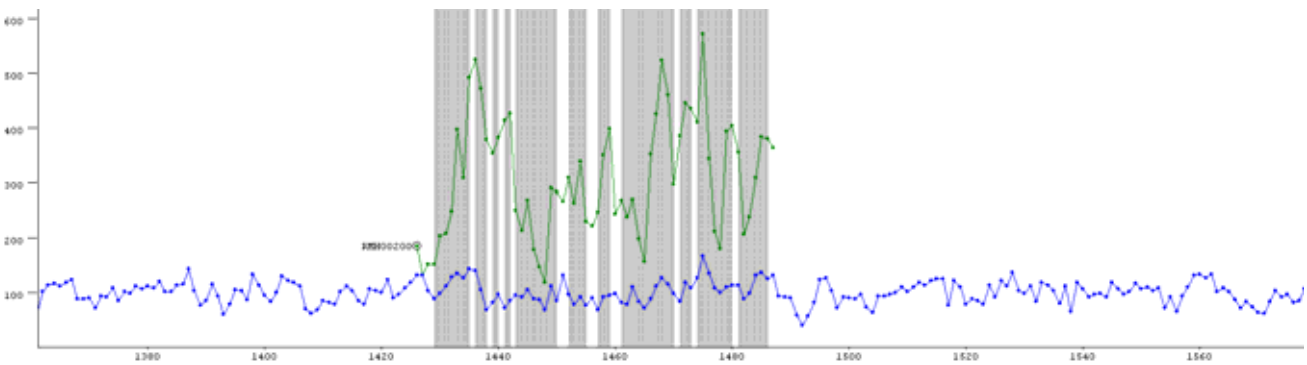
Afb. 9. Groen: gedateerde meetreeks RMH00130; blauw: referentiechronologie PLOPOM01; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



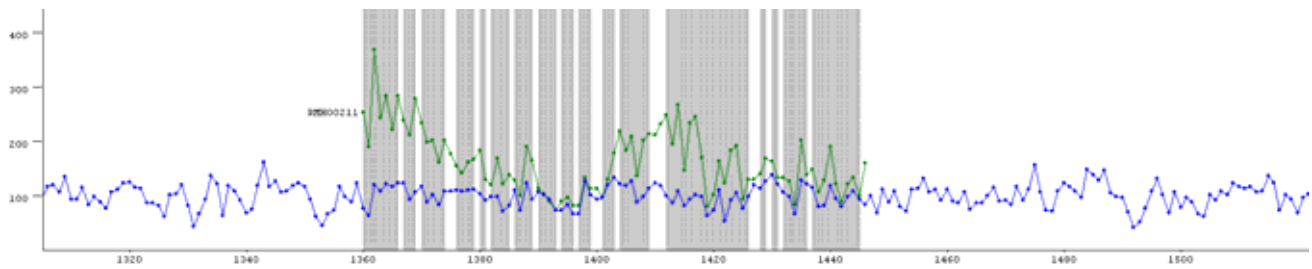
Afb. 10. Groen: gedateerde meetreeks RMH00150; blauw: referentiechronologie NLNOOR02; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



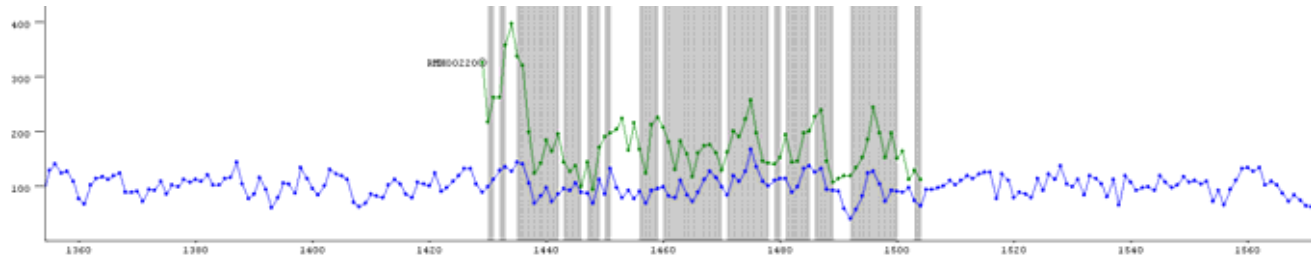
Afb. 11. Groen: gedateerde meetreeks RMH00180 (de gestippelde lijn geeft de spintringen weer en de cirkel wijst er op dat de kern aanwezig in het monster is); blauw: referentiechronologie NLZUID01; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



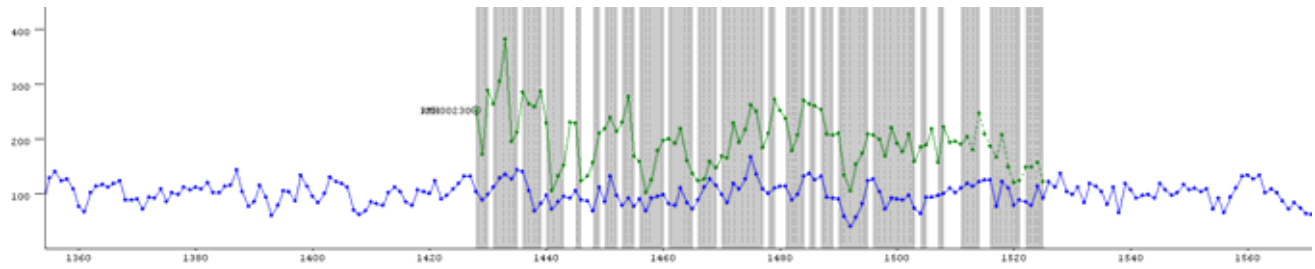
Afb. 12. Groen: gedateerde meetreeks RMH00200 (de cirkel wijst er op dat de kern aanwezig in het monster is); blauw: referentiechronologie NLMIDD01; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



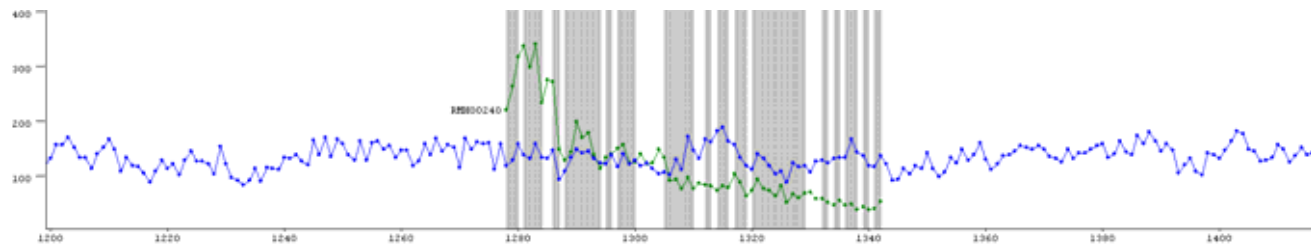
Afb. 13. Groen: gedateerde meetreeks RMH00211; blauw: referentiechronologie NLMIZU01; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



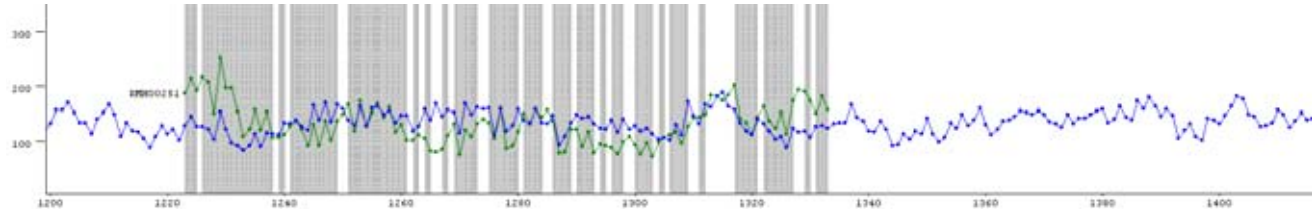
Afb. 14. Groen: gedateerde meetreeks RMH00220 (de cirkel wijst er op dat de kern aanwezig in het monster is); blauw: referentiechronologie NLMIDD01; y-as: jaarringbreedte in mm*10-2; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de Gleichläufigkeit (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



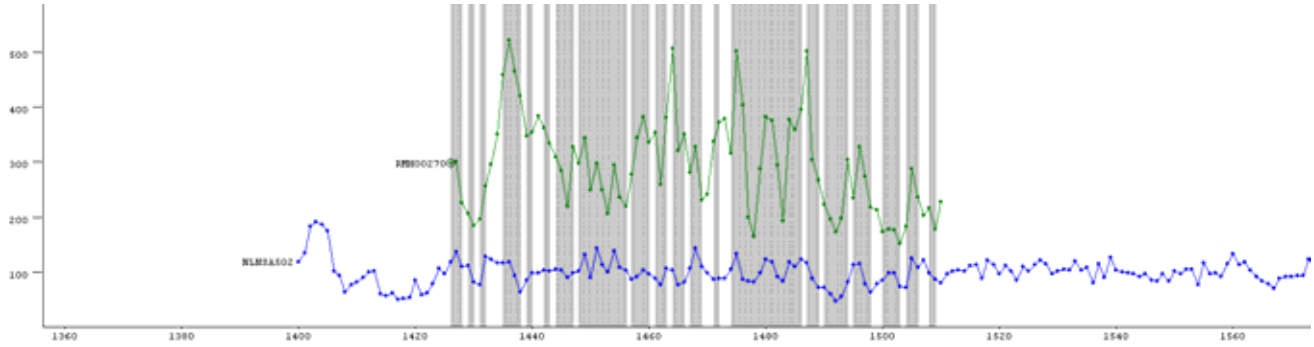
Afb. 15. Groen: gedateerde meetreeks RMH00230 (de gestippelde lijn geeft de spintringen weer en de cirkel wijst er op dat de kern aanwezig in het monster is); blauw: referentiechronologie NLMIDD01; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



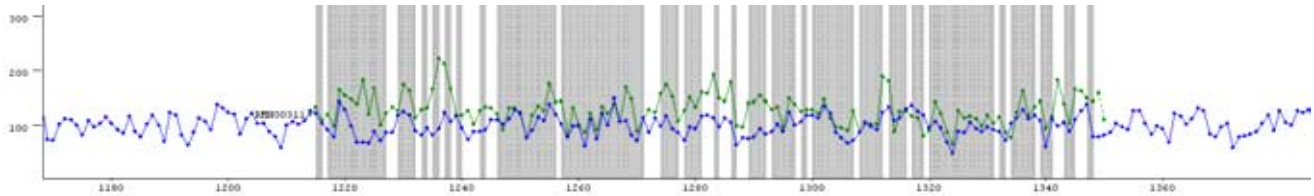
Afb. 16. Groen: gedateerde meetreeks RMH00240 (de gestippelde lijn geeft de spintringen weer); blauw: referentiechronologie FRLOTH02; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



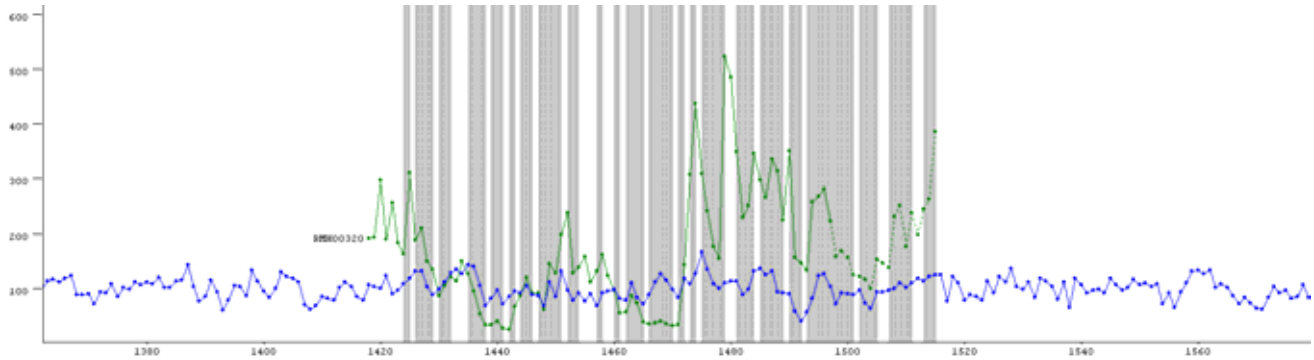
Afb. 17. Groen: gedateerde meetreeks RMH00251; blauw: referentiechronologie FRLOTH02; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



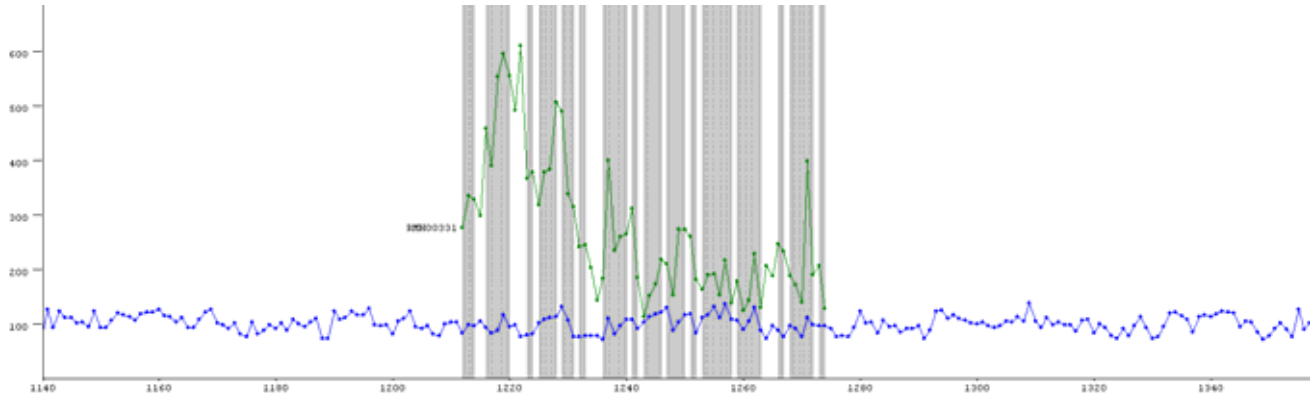
Afb. 18. Groen: gedateerde meetreeks RMH00270 (de cirkel wijst er op dat de kern aanwezig in het monster is); blauw: referentiechronologie NLNSA502; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



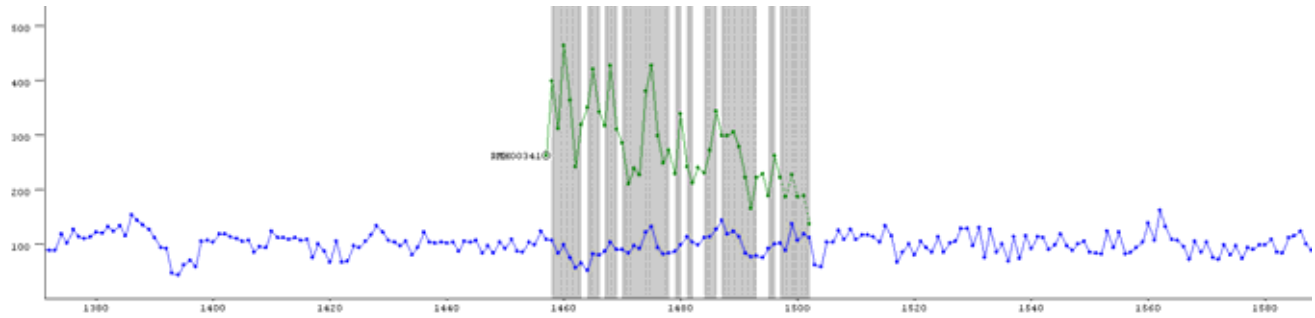
Afb. 19. Groen: gedateerde meetreeks RMH00311 (de gestippelde lijn geeft de spintringen weer); blauw: referentiechronologie EUPLNW01; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



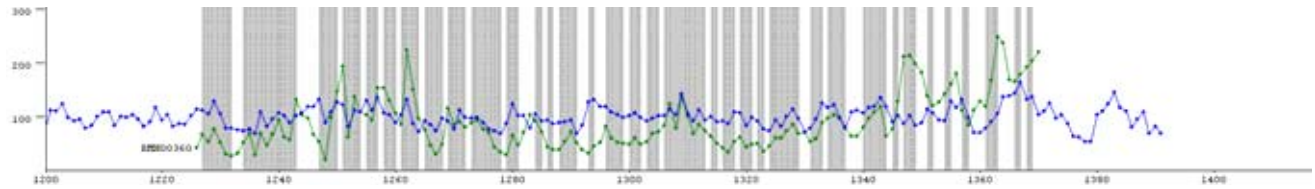
Afb. 20. Groen: gedateerde meetreeks RMH00320 (de gestippelde lijn geeft de spintringen weer); blauw: referentiechronologie NLMIDD01; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



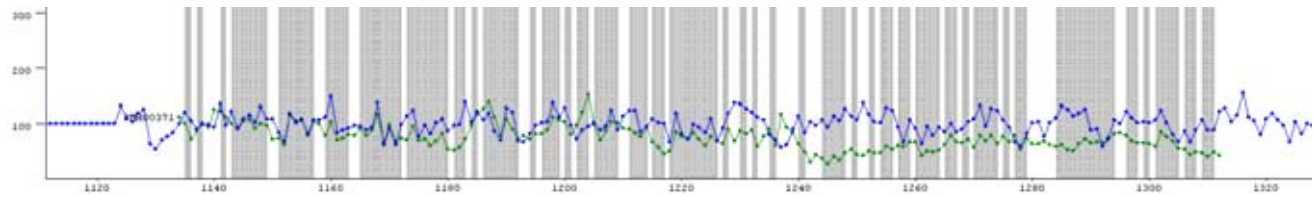
Afb. 21. Groen: gedateerde meetreeks RMH00331; blauw: referentiechronologie NLNOOR1D; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



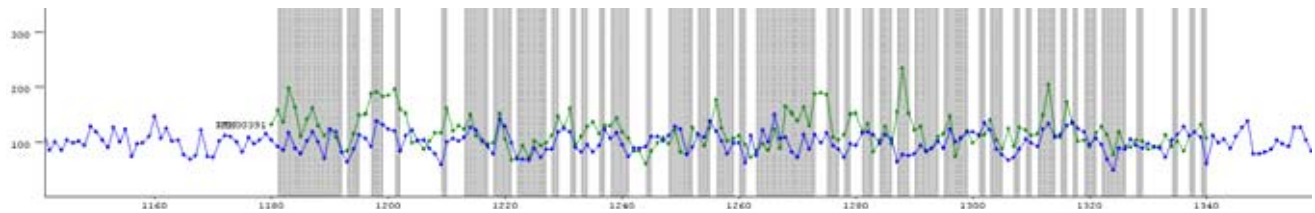
Afb. 22. Groen: gedateerde meetreeks RMH00341 (de gestippelde lijn geeft de spintringen weer en de cirkel wijst er op dat de kern aanwezig in het monster is); blauw: referentiechronologie DESUDE02L; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



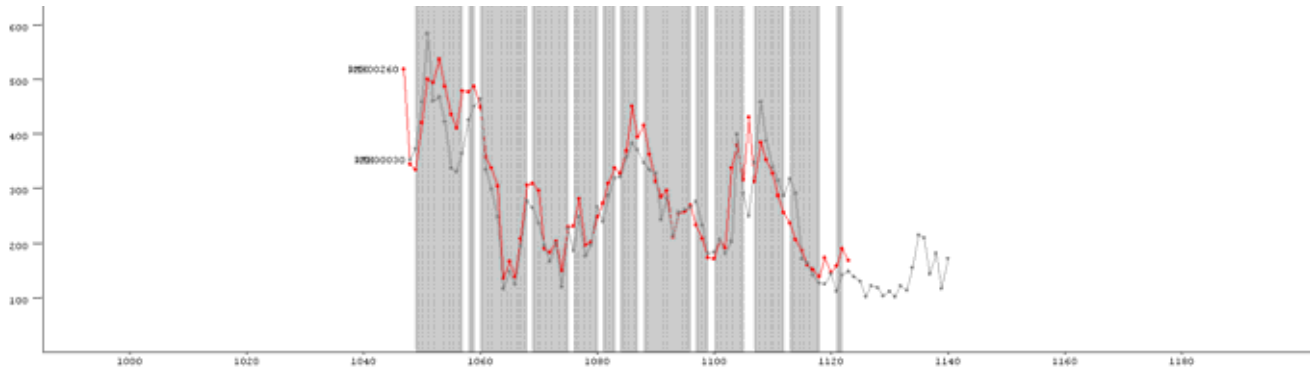
Afb. 23. Groen: gedateerde meetreeks RMH00360; blauw: referentiechronologie NLNOOR1E; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; bx-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



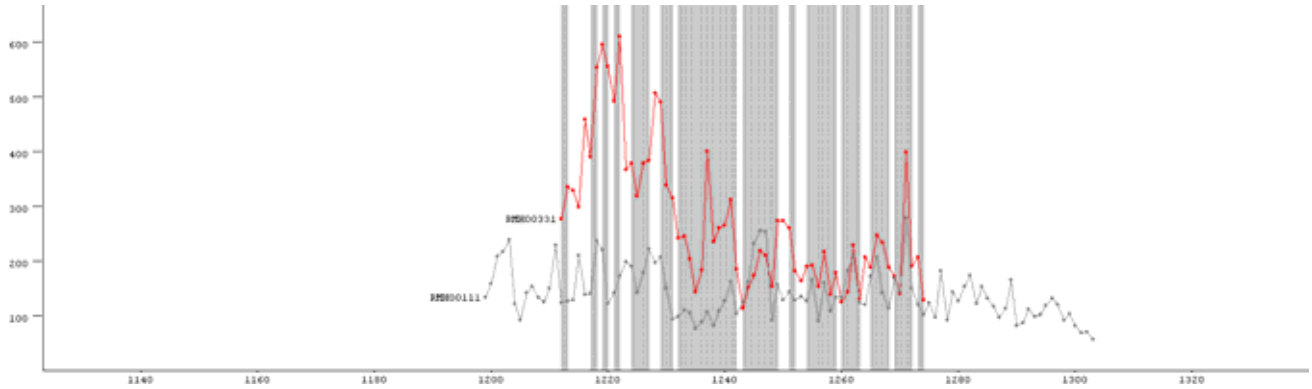
Afb. 24. Groen: gedateerde meetreeks RMH00371; blauw: referentiechronologie EUPLOO01C; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



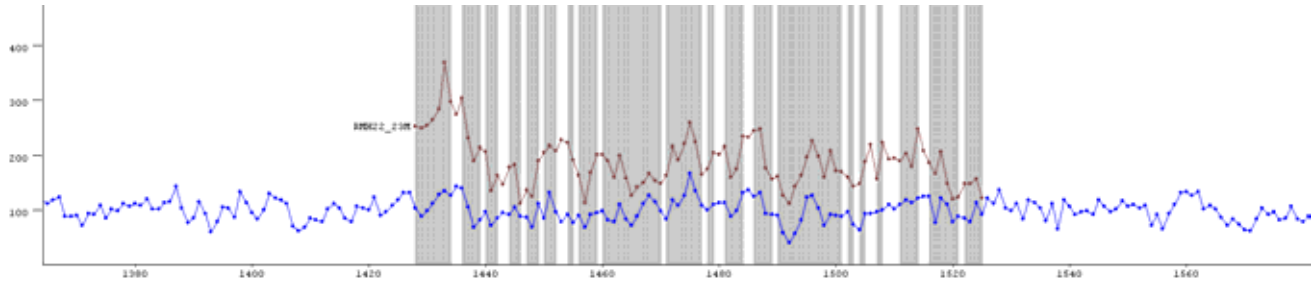
Afb. 25. Groen: gedateerde meetreeks RMH00391; blauw: referentiechronologie EUPLNW01; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



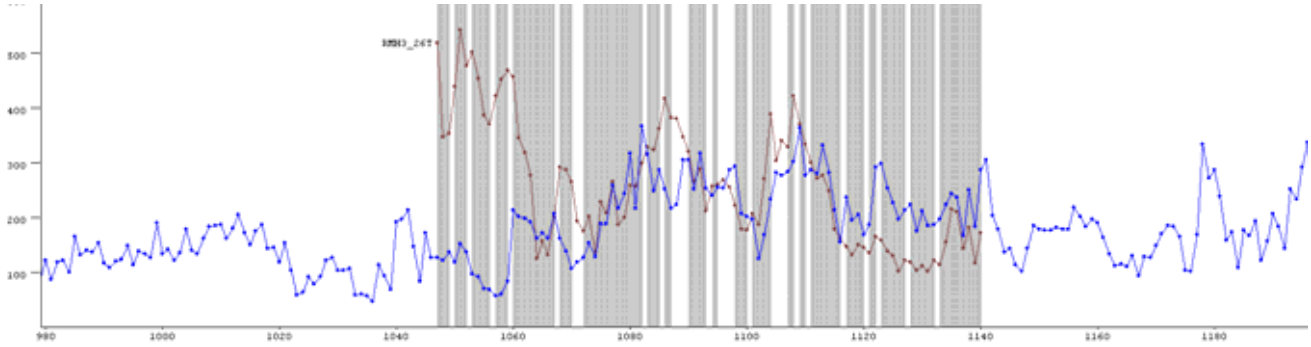
Afb. 26. Visuele synchronisatie tussen de gedateerde meetreeksen RMH00030 (grijs) en RMH00260 (rood). Het hout van deze monsters is afkomstig uit dezelfde boom. y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: nummer van jaarringen. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



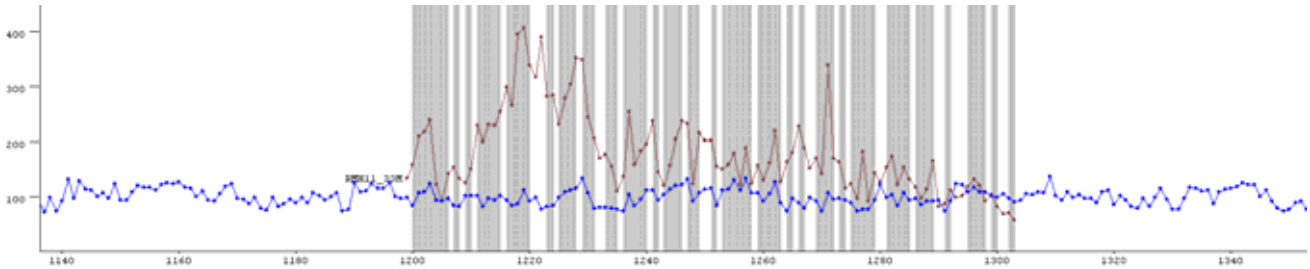
Afb. 27. Visuele synchronisatie tussen de gedateerde meetreeksen RMH00111 (grijs) en RMH00331 (rood). Het hout van deze monsters is afkomstig uit hetzelfde gebied. y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: nummer van jaarringen. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



Afb. 28. Bruin: gemiddelde curve RMH22_23M; blauw: referentiechronologie NLMIDD01; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; xas: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).

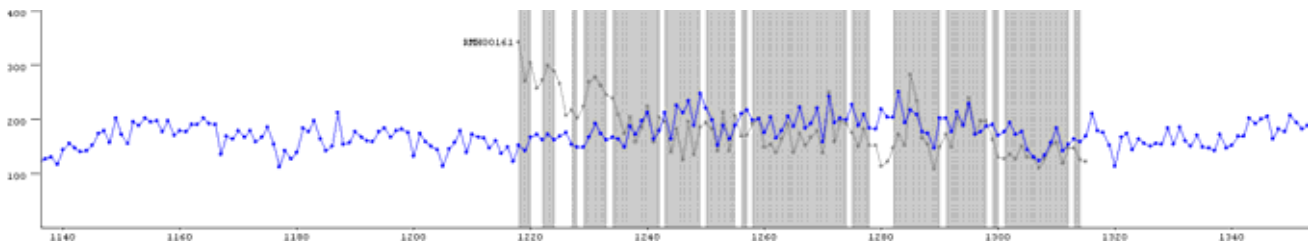


Afb. 29. Bruin: gemiddelde curve RMH3_26T; blauw: referentiechronologie FRQUSP_MEUSE; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).

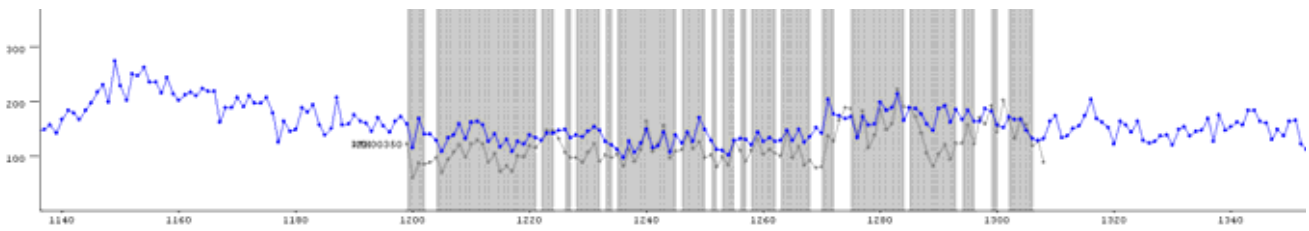


Afb. 30. Bruin: gemiddelde curve RMH11_33M; blauw: referentiechronologie NLNOOR10; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; xas: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).

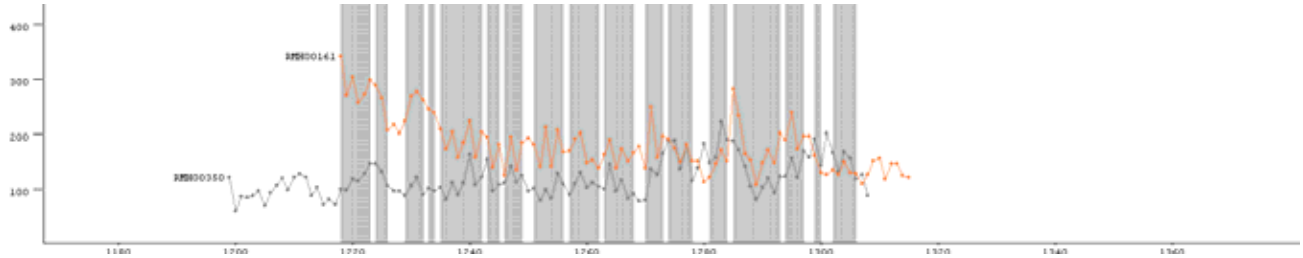
Bijlage 2c. Afbeeldingen van de gedateerde zilverspar meetreeksen



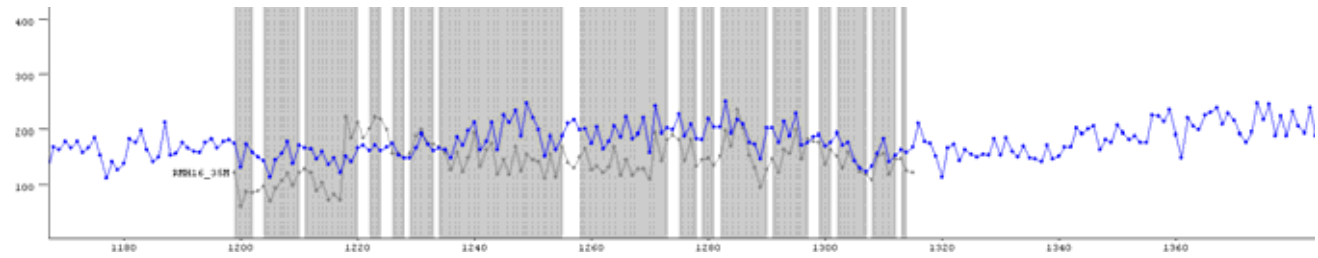
Afb. 31 Grijs: gedateerde meetreeks van zilverspar RMH00161; blauw: referentiechronologie DEABAL01; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



Afb. 32. Grijs: gedateerde meetreeks van zilverspar RMH00350; blauw: referentiechronologie DEABAL02; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



Afb. 33. Visuele synchronisatie tussen de gedateerde meetreeksen RMH00161 (oranje) en RMH00350 (grijs). Het hout van deze monsters is afkomstig uit hetzelfde gebied. y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; x-as: nummer van jaarringen. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



Afb. 34. Grijs: gemiddelde curve RMH16_35M; blauw: referentiechronologie DEABAL01; y-as: jaarringbreedte in mm*10^{-2}; xas: kalenderjaar.
Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).

Bijlage 7 Munten en penningen

P. de Breuk, R.D. van Dijk en J. Langelaar

Vondstnr.	Denominatie	Muntheer	Muntplaats	Datering	Literatuur	Opmerking	Afb.
1027.1.1	dubbele groot kromstaart	Philips de Goede	Vlaanderen	emissie 1419	Vanhoudt G2665	stukje uit rand	1, 1
1027.1.2	dubbele groot kromstaart	Philips en Jacoba gezamenlijk	Dordrecht Holland	emissie 1429	Grolle 20C.1.4		1, 2
1027.1.3	dubbele groot kromstaart	Philips de Goede	Vlaanderen	emissie 1419	Vanhoudt G2665		1, 3
1027.1.4	dubbele groot kromstaart	Philips de Goede	Vlaanderen	emissie 1419	Vanhoudt G2665	gebroken	1, 4
1027.1.5	dubbele groot braspenning	Jan zonder Vrees	Vlaanderen	emissie 1409	Vanhoudt G2651	deels verbrand	1, 5
1027.1.6	dubbele groot kromstaart	Philips de Goede	Vlaanderen	emissie 1419	Vanhoudt G2665		1, 6
1027.1.7	dubbele groot?					geheel verbrand	1, 7
1027.1.8	dubbele groot kromstaart	Philips en Jacoba gezamenlijk	Dordrecht Holland	emissie 1429	Grolle 20C.1.4		1, 8
1027.1.9	dubbele groot kromstaart	Philips en Jacoba gezamenlijk	Dordrecht Holland	emissie 1429	Grolle 20C.1.4	deels gesmolten	1, 9
120003.1	1 cent	Willem I	Koninkrijk der Nederlanden	1827			
2090.1	groot compagnon	Lodewijk van Male	Vlaanderen	1346-1364	Vanhoudt G2596		1, 10
2096.1	mijt	Lodewijk van Crezy	Vlaanderen	14			
210142.2	groot	Willem V	Dordrecht Holland	14			
220217.1	groot/leeuw	Willem VI	Dordrecht Holland	emissie 1411			
220959.2	duit	nvt	Zeeland	1640			
2297.1	mijt	Lodewijk I/II	Vlaanderen	14			
230301.1	dubbele groot kromstaart	Philips de Goede	Vlaanderen	emissie 1419	Vanhoudt G2665		2, 1
230301.2	halve groot	Willem VI	Dordrecht Holland	emissie 1406	Grolle 19.3.9		2, 2
230301.3	groschen		Kleef Duitsland	circa 1400			2, 3
230301.4	groot/leeuw	Willem VI	Dordrecht Holland	emissie 1406	Grolle 19.3.8		2, 4
230301.5	achtste groot			circa 1400	indet		2, 5
230301.6	kwart groot kromstaart	Frederik van Blankenheim	Utrecht	1393-1423	vdChijs XV.25		2, 6
230301.7	kwart groot/leeuwke	Willem VI	Dordrecht Holland	emissie 1406	Grolle 19.3.10		2, 7
230301.8	4 groot/meeuw	Reinoud IV	Arnhem Gelderland	circa 1405	vdChijs IX.8		2, 8
2315.1	duit	nvt	Friesland	1626			
2318.1	oord		Holland	1578			
2318.2	duit	nvt	Friesland	1626			
2318.3	duit	nvt	Friesland	1647			
2318.4	duit	nvt	Zeeland	$16^{e}/17^{e}$			
2318.5	duit?	Ernest / Ferdinand d'Aspremont		17			
2320.1	duit	Maximiliaan van Bronckhorst	Batenburg	17			
2323.1	dubbele mijt		Vlaanderen?	14			
2331.1	dubbele groot		Vlaanderen	14			
2331.2	1/3 groot?	Jan III	Vlaanderen?	14			
2332.1	obool	Jan I / II	Holland	13/14			2, 12
2378.4	groot	Philips de Goede	Holland	15			
2416.1	duit	nvt	Zeeland				
2447.2.1	kwart groot	Diederik van Heinsberg	Hasselt	1336-1361			2, 13
2460.1	1/3 of 1/4 groot	Jan III?	Vlaanderen	14			
2494.2	bezemstuiver	nvt	Friesland	1713?			
2498.3	mijt		Vlaanderen	14/15			
250954.5	duit	nvt	Holland	1766			
250973.4	?	Karel V	Vlaanderen	16			
2511.1	duit	nvt	Utrecht	1654			
2511.2	stuiver?	nvt	Overijssel	1611?			
281169.1	1/20 reaal (stoter)		Zeeland	1586-1597			
291171.16	arendschelling?	Rudolph II	Overijssel	16			
3009.4	groot of 1/2 groot		Bourgondisch/Vlaanderen?	15			
3037.2	dubbele mijt	Philips de Goede?	Vlaanderen?	14/15			
3047.1	halve groot kromstaart	Frederik van Blankenheim	Utrecht	1393-1423			
3048.1	?	Karel V	Zuid. Nederlanden	1549			
3048.2	?	Karel V	Zuid. Nederlanden	16			
3060.1	dubbele mijt	Willem I	Namen	14			
3060.2	halve groot?	Jan IV	Utrecht	14			
3094.1	groot botdrager	Philips de Stoute	Vlaanderen	1389?			
3095.1	denier?	Jan III	Vlaanderen	14			
330031.2	kwart leeuwengroot?	Willem VI	Dordrecht Holland	1404-1417			
370060.2	groot compagnon	Lodewijk van Male	Vlaanderen	1346-1364	Vanhoudt G2596		
370060.3	halve leeuwengroot	Willem VI	Dordrecht Holland	emissie 1354	Grolle 17.2.3		
370060.6	groot compagnon	Lodewijk van Male	Vlaanderen	1346-1364	Vanhoudt G2596		
370062.4	duit	nvt	Holland	16			
370070.1	kwart leeuwengroot?		Holland	14			
371181.3	halve groot?	Philips de Stoute	Vlaanderen	1389?			
371181.6	mijt		Namen?	14			
381168.4	groot	Philips de Schone	Dordrecht Holland	15d			
40005.7	kwart groot	Albrecht van Beieren	Holland	1393-1404			
40007.1		Willem V	Holland/Zeeland	1346-1359			
400256.1	mijt	Jan zonder Vrees?		1404-1419			
400258.1		Lodewijk van Male	Vlaanderen	1346-1364			
400259.4	duit	nvt	Holland	1590-1599			
400405.2	groot	Willem V	Holland/Zeeland	1346-1359			

Tabel 1. Munten.

Vondstnr.	Denominatie	Muntheer	Muntplaats	Datering	Literatuur	Opmerking	Afb.
40087.1	halve groot	Enno I	Emden	emissie 1483			2, 14
40153.1	kwart groot		waarschijnlijk Holland	14d/15a			
40197.1	brûlé	Jean de Heinsberg	Luik	1419-1455			
40227.1	dubbele groot	Philips de Stoute	Vlaanderen	1384-1404			
40266.1	leeuwengroot		Vlaanderen/Holland	14b/14c			2, 15
40266.2	leeuwengroot	Willem IV/V	Dordrecht Holland	1337-1354	Grolle 16.2.1/16.3.1/ 17.2.2		
40340.1	mijt	Philips III	Frankrijk	1270-1285			
40608.2	mijt	Lodewijk van Nevers	Vlaanderen	1322-1346	Vanhoudt G2586		
410295.1	mijt	Jan zonder Vrees	Vlaanderen	1405-1419			
420148.1	cruzado	Sebastianus I	Portugal	1557-1578			3, 6
461167.9	kwart groot	Albrecht van Beieren	Holland	1389-1404			
471046.1	mijt	Lodewijk van Nevers	Vlaanderen	1322-1446			
490423.3	as		Rome	2		indet corrosie	3, 9
490436.7	mijt?	Charles VII	Frankrijk	1422-1461		vals?	
490444.1	dubbele groot botdrager	Antoon van Bourgondië	Leuven Brabant	1406-1412	Vanhoudt G342		3, 7
500114.3	groot voetdrager	Willem V	Holland	1345-1489			3, 8
500131.1	dubbele mijt	Philips de Goede	Vlaanderen	1434-1467			
520306.3	dubbele mijt	Philips de Stoute	Vlaanderen	1388-1404			
550606.3	dubbele mijt	Philips de Goede	Vlaanderen	1434-1467			
550606.4	groot botdrager	Antoon van Bourgondië	Brabant	1406-1412			
580824.12	dubbele mijt	Karel de Stoute	Vlaanderen	emissie 1467	Vanhoudt H38		
580824.17	dubbele groot kromstaart	Philips de Goede	Vlaanderen	emissie 1419	Vanhoudt G2665		
580824.18	dubbele groot braspenning	Jan zonder Vrees	Vlaanderen	emissie 1409	Vanhoudt G2651		
581099.1	mijt	Lodewijk van Nevers	Vlaanderen	1322-1346			
590245.6	dubbele groot	David van Bourgondië	Utrecht	1481-1483			
591280.1	kwart groot	Albrecht van Beieren	Holland	emissie 1393?			
6002.1	groot?	Albrecht van Beieren	Holland/Zeeland	circa 1375-1400			
6020.1	leeuwengroot	Willem V	Holland	1345-1489			
6042.1.1	leeuwengroot	Willem IV/V	Dordrecht Holland	1337-1354	Grolle 16.2.1/16.3.1/ 17.2.2		
6161.1	groot?	Jan III	Brabant	1312-1355			
620161.4	mijt	Philips de Goede	Vlaanderen	1419-1467	contemporaine vervalsing, omschriften spiegelbeeld		
620173.1	dubbele groot	Charles VII	Frankrijk	1422-1461			
620173.3	stuiver	Charles VII	Frankrijk	1422-1440			
630186.13	2 groot/halve meeuw	Reinoud IV	Arnhem Gelderland	1402-1423			4, 1
630190.6	dubbele mijt	Philips de Goede	Brabant	1430-1467			
640331.1	halve groot	Karel de Stoute	Brugge Vlaanderen	1467-1474	Vanhoudt H30		
640336.1	dubbele mijt	Philips de Goede	Brugge Vlaanderen	1419-1467	Vanhoudt S175		
660676.11	halve groot botdrager	Philips de Stoute	Vlaanderen	1384-1404			
660676.12	mijt	Lodewijk van Male?	Vlaanderen	1346-1384			
660686.2	vier mijten	Philips de Goede	Brabant	1434-1467			
670855.1	dubbele groot vierlander	Philips de Goede	Vlaanderen	1419-1467			
670861.2	dubbele mijt?	Antoon van Bourgondië	Brabant	1404-1406			
670861.3	Weispfenning	Friedrich van Moers	Saarwerden	1417-1448			4, 3
690315.2	dubbele stuiver	nvt	Zeeland	1646		vals?	
690317.1	sestertius	Hadrianus	Rome	117-138		corrosie	4, 4
7056.1	groot	Albrecht van Beieren	Holland/Zeeland	1359-1404			
7056.2	groot	Albrecht van Beieren	Holland/Zeeland	1359-1404			
720737.4	groot/leeuw	Lodewijk van Male	Vlaanderen	1346-1364			
780886.1	groot compagnon	Lodewijk van Male	Vlaanderen	1346-1364	Vanhoudt G2596		
8001.1	duit	nvt	Zwolle	1639			
8001.2	duit	nvt	Utrecht	17			
8002.1	groot	Willem V	Holland/Zeeland	1349-1358			
8004.1	kwart groot?	Karel de Stoute	Holland	1467-1477			
8043.1	duit	nvt	Friesland	17			
811028.2	halve stuiver?	Philips de Schone	Vlaanderen	1433-1467			
811150.5	mijt	Lodewijk van Nevers	Vlaanderen	1322-1346			
811184.1	mijt	Jan zonder Vrees?	Vlaanderen	1405-1419			
8130.1.1	dubbele stuiver	nvt	Zeeland	1618	vgl vdWis/Passon 2.49.94	contemporaine vervalsing, messing	3, 1
8182.1.1	duit	nvt	Zeeland	1782	vdWis/Passon 2.49.113		
8182.1.3	duit	nvt	Zeeland	1724-1754	vdWis/Passon 2.49.111		
8201080.1	mijt	Philips de Goede	Vlaanderen	1434-1466	Vanhoudt H8		
820874.1	jager	David van Bourgondië	Utrecht	1478	vdChijs XVII.24	gedateerd MCCCCLXXVIII	4, 5
8209.1	dubbele groot	Charles VII	Frankrijk	1422-1461			
820999.1	kwart groot	David van Bourgondië	Utrecht	1457-1470	vdChijs XIX.48		
8213.1	duit	nvt	Holland	1626			
8221.1	dubbele stuiver	nvt	Zeeland	1612			
8256.1	mijt	Lodewijk van Nevers	Gent Vlaanderen	1322-1337			
8283.1	groot botdrager	Philips de Stoute	Vlaanderen	1396-1404			
8291.1	duit	nvt	Holland	1710			
8298.1	groot/leeuw	Lodewijk van Nevers	Vlaanderen	1322-1346			
8345.1	twee groot	Jan IV	Brabant	1415-1427			
8345.3	dubbele mijt?	Johanna en Philips?	Vlaanderen	13			
8386.1	duit	nvt	Holland	18			
9014.1	duit	nvt	Nederland	1754			
9065.1.1	halve leeuwengroot	Willem V	Dordrecht Holland	emissie 1354	Grolle 17.2.3		3, 4
9066.1.1	mijt	Lodewijk van Nevers	Vlaanderen	1322-1346	Vanhoudt G2586		
9104.1	leeuwengroot	Lodewijk van Male	Vlaanderen	1346-1384			
9104.2	double tournois	Lodewijk XIII?	Frankrijk	1610-1643			
9990974.1	dubbele groot	Karel VII	Doornik	1422-1461			4, 6
9990974.11	duit	nvt	Zwolle	1631			
9991273.13	duit	nvt	Gelderland	1759			
9991273.4	duit	nvt	Zeeland	1783			

Tabel 1. Munten (vervolg).

Vondstnr.	Denominatie	Maker	Muntplaats	Datering	Literatuur	Opmerking	Afb.
210971.1	rekenpenning	Hans Schultes	Neurenberg	1584		venuspenning met wapenschild 1584	3, 5
210972.1	rekenpenning		Neurenberg			type 'Roos Rijksappel'	
230104.4	Hollandse penning		Dordrecht	15d	vGelder-Hoc 1424-6	geslagen onder Philips de Schone?	
230104.5	rekenpenning		Neurenberg	16	Mitchiner 1190-1286	type 'Roos Rijksappel'	
230104.6	rekenpenning	Jorg Schultes	Neurenberg	16b/16c	Mitchiner 1302	type 'Markus'	
230970.2	historiepenning			16/17		randtekst deels leesbaar + NOTIBLIS x V.OMASAD . . ..LAGRA . .44	
2330.1	rekenpenning		Frankrijk/Vlaanderen?	14		imitatie "Gouden Lam". Lam met vaandel en nimbus, waarschijnlijk voor 1384	2, 11
2350.1	penning			13/14		obool graafschap Holland	
2378.1	rekenpenning		Vlaanderen	14/15			
2378.2	rekenpenning		Neurenberg	16			
250973.3	rekenpenning		Frankrijk	15			
291171.17	rekenpenning	Jacob Dietzel	Neurenberg	ná 1717			
3048.3	rekenpenning		Neurenberg	16			
410504.2	rekenpenning		Frankrijk	14/15			
440543.1	rekenpenning	Lazurus Gottlieb Lauffer	Neurenberg	voor 1709		portretten van Willem III en Maria, gemerkt L.G.L.	
440544.1	rekenpenning	Lazurus Gottlieb Lauffer	Neurenberg	voor 1709		portretten van Willem III en Maria, gemerkt L.G.L.	
440558.3	rekenpenning		Holland	1648		tekst Pace et Justitia en wapenschild Philips II	
440809.1	rekenpenning		Frankrijk	15		tekst 'AVE M(ARIA)? ORA VDT '	
461167.11	rekenpenning		Frankrijk	15a			
480453.1	rekenpenning		Doornik Frankrijk	15/16			
480456.11	rekenpenning		Frankrijk	15B			
500118.1	rekenpenning		Frankrijk	15/16			
520397.5	rekenpenning		Neurenberg	1520-1550		type 'Roos Rijksappel'	
520654.2	rekenpenning		Neurenberg	1540-1550		type 'Roos Rijksappel'	
590244.1	rekenpenning		Neurenberg	16A			
620161.6	rekenpenning		Neurenberg	16A		type rijksappel en gekroond schild	
620180.1	rekenpenning		Frankrijk	15bc			
630190.3	rekenpenning		Frankrijk	16A			
630190.4	rekenpenning		Frankrijk	15	Mitchiner 635	omschrift 'AVE MARIA GRACIA'	
630195.5	penning		Delft	15/16		met bourgondisch wapen, randschrift DELF?	
640587.1	rekenpenning		Neurenberg of Frankrijk	1520-1540		voor de Fanse markt?, tekstband SUSUS TOSUS UTSUS . . ?	
640879.5	rekenpenning		Frankrijk	16A			
660679.12	rekenpenning		Frankrijk	15			
660679.25	rekenpenning		Doornik Frankrijk	15/16			
660679.6	rekenpenning		Frankrijk	15d		tekstband 'AUG MARIA GRACIA'	
660679.9	rekenpenning		Doornik Frankrijk	14d		dolfijn (naar titel dauphin) met tekst 'LE NOBLE ET FIER PO'	4, 2
670856.1	rekenpenning		Frankrijk	16			
680311.2	rekenpenning		Frankrijk	15/16			
710838.1	rekenpenning		Frankrijk	16a			
8037.1	rekenpenning		Frankrijk	15b			
8037.2	rekenpenning	Hanns Krauwinckel I of II	Neurenberg	1562-1635			
811160.1	rekenpenning		Doornik Frankrijk	14/15			
811160.6	rekenpenning		Frankrijk	15			
811161.1	rekenpenning		Frankrijk	14			
811188.1	rekenpenning		Frankrijk	15a			
811194.2	rekenpenning		Frankrijk	15			
8213.5	rekenpenning		Dordrecht	1608		biddag vredesonderhandelingen met Spinoza te Den Haag	3, 2
8343.1	armenpenning?		Delft	16/17			
8354.1	rekenpenning		Neurenberg	16A			
8358.1.1	rekenpenning		Nederlanden/ Neurenberg	1527		Venuspenning	3, 3
8365.1	rekenpenning		Neurenberg	1500-1568		type 'Roos Rijksappel'	
9027.1	rekenpenning		Neurenberg	16		type 'Roos Rijksappel'	
9027.6	rekenpenning		Neurenberg	16/17			
9037.3	rekenpenning		Neurenberg	17/18			
9070.1	rekenpenning		Neurenberg of Frankrijk	16		voor de Franse markt?, met tekst 'Maria Gratia Plena'	
9074.1	rekenpenning		Neurenberg	16/17			
9082.2	rekenpenning		Neurenberg	1500-1584		type 'Markus'	
9990969.1	rekenpenning		Neurenberg	16A		type 'Markus'	
9990975.3	penning			16/17		afbeelding van Maria met Kind en engel?	
9990976.6	penning			16/17		eenzijdig gekroonde N en eenzijdig gekroonde S.	

Tabel 2. Penningen en rekenpenningen.



1027.1.1 1



1027.1.2 2



1027.1.3 3



1027.1.4 4



1027.1.5 5



1027.1.6 6



1027.1.7 7



1027.1.8 8



1027.1.9 9



10



11

Afb. 1. Zilveren munten van een kleine muntschat (11) uit ophogingslaag S1-5004 ter hoogte van huis HWN2, aangetroffen met schroot van een legering van koper, zink of tin (10) en een insigne van de Heilige Matthias (niet afgebeeld). Schaal 1:1.



Afb. 2. Een kleine muntschat gevonden in de Steigersgracht ter hoogte van perceel WN8 en WN9 (9); overige munten (10, 12-15) en een rekenpenning (11). Schaal 1:1.



8130.1.1 1



8213.5 2



8358.1.1 3



9065.1.1 4



210971.1 5



420148.1 6



490444.1 7



500114.3 8



490423.3 (8,6 gram) 9

Afb. 3. Munten en rekenpenningen (2, 3 en 5). Schaal 1:1.



630186.13 1



660679.9 2



670861.3 3



690317.1 (18,1 gram) 4



820874.1 5



9990974.1 6

Afb. 4. Munten en een rekenpenning (2). Schaal 1:1.