



Gemeente Utrecht

Twée schepen en een kade uit de vroege middeleeuwen



LR68: archeologisch onderzoek bij het graven van de Vikingrijn in Leidsche Rijn (Utrecht)
Basisrapportage Archeologie 83

Twee schepen en een kade uit de vroege middeleeuwen

LR68: archeologisch onderzoek bij het graven van de Vikingrijn in Leidsche Rijn (Utrecht)

Robert Hoegen

Erfgoed gemeente Utrecht
Stadhuisbrug 1
3511 KP Utrecht

November 2020

Met bijdragen van:

Marieke van Dinter
Nils Kerkhoven
Jan de Koning
Silke Lange
Yolande Meijer
Marian Melkert
Marijn Stolk

Administratieve gegevens van het project

Projectcode en -naam:

LR68 Vikingrijn

Locatie:

Maximápark, Leidsche Rijn, Utrecht

Archis/Om-nummer:

Archis 3: 2289347100 (oud nummer: 41392)

Landelijke coördinaten:

Waarneming Europaweg: 129834,456577

LR68 (IVO-P en DO): 129880,456575 (noord), 128957,456527 (oost), 129826,456508 (zuid), 129742,456710 (west)

Waarneming Vleuten 2: 130175,465383

Waarneming Het Lint/Scouting: 129753,45620

Waarneming Vikingrijn Spoorviaduct: 129990,457400

Opdrachtgever:

Realisatie Leidsche Rijn

Coördinator vanuit de gemeente (bevoegd gezag):

H.L. Wynia

Uitvoerder:

Erfgoed gemeente Utrecht

Stadhuisbrug 1

3511 KP Utrecht

Dagelijkse leiding opgraving:

R.D. Hoegen, J.S. van der Kamp (waarneming Europaweg)

Uitvoering veldwerk:

Waarneming Europaweg: 20 juni 2009

LR68 IVO-P (werkput 1 en 2): 24 juni t/m 6 juli 2010

LR68 DO (werkput 3 en 4) en IVO-P (werkput (5 t/m 10): 20 november 2010 t/m 14 december 2010, 3 februari 2011

Waarneming Vleuten 2: 18 augustus 2010 t/m 2 september 2010

Waarneming Het Lint/Scouting: 13 januari 2011

Waarneming Vikingrijn/Spoorviaduct: 13 april 2011

Beheer en plaats van documentatie:

Erfgoed gemeente Utrecht

Stadhuisbrug 1

3511 KP Utrecht

ISBN:

978-94-92694-51-5

Goedkeuring senior KNA-archeoloog:

H.L. Wynia
3 november 2020

**Goedkeuring bevoegd gezag:**

H.L. Wynia
4 november 2020



Inhoudsopgave

Samenvatting	5	5	Schip Vleuten 2	75	
1	Inleiding	7	5.1	Inleiding	75
1.1	Inleiding	7	5.2	Context	80
1.2	Overzicht van de onderzoeken	7	5.3	Fysische geografie	80
1.3	Doel van het onderzoek	10	5.4	Beschrijving van het schip	82
1.4	Onderzoeksvragen	10	5.5	Conservering	88
1.5	Methode	11	5.6	Conclusie en waardering	88
2	Landschappelijke, archeologische en historische context	21	6	Waarnemingen	91
2.1	Landschap	21	7	Vroegmiddeleeuws aardewerk	95
2.2	Historische en archeologische context	21		<i>Jan de Koning</i>	
2.2.1	Prehistorie en Romeinse tijd	21	7.1	Inleiding	95
2.2.2	Vroege middeleeuwen	22	7.2	Beschrijving van het aardewerk	96
2.2.3	Franken en Friezen	22	7.2.1	Prehistorisch aardewerk	96
2.2.4	De Franken in Utrecht	23	7.2.2	Aardewerk uit de Romeinse tijd	96
2.2.5	De Karolingen	23	7.2.3	Vroegmiddeleeuws aardewerk	96
2.2.6	De vroege middeleeuwen in Leidsche Rijn	25	7.3	Kwantificering	106
2.2.7	Vroegmiddeleeuwse vindplaatsen in Leidsche Rijn	26	7.4	Conclusie	107
2.2.8	Binnenstad van Utrecht	29	8	Dierlijk bot <i>Yolande Meijer</i>	109
2.2.9	Langs de Vecht	31	8.1	Inleiding	109
2.2.10	Tussen binnenstad en Leidsche Rijn	31	8.2	Resultaten	109
2.2.11	Samenvatting	31	8.2.1	Inleiding	109
2.3	Eerder onderzoek langs de Vikingrijn	32	8.2.2	Huisdieren	110
3	Fysische geografie <i>Marieke van Dinter</i>	37	8.2.3	Wilde soorten	112
3.1	Inleiding	37	8.2.4	Overige zoogdierbotten	113
3.2	Resultaten	38	8.2.5	Vogels	114
3.3	Interpretatie	41	8.2.6	Vissen	114
3.4	Conclusie	42	8.3	Gebruiksvoorwerpen	114
4	Sporen en structuren	43	8.4	Conclusie	116
4.1	Inleiding	43	9	Keramisch bouw materiaal	117
4.2	Vikingrijn IVO-P en DO (werkput 1 t/m 4)	43		<i>Robert Hoegen</i>	
4.2.1	Bodemopbouw	43	9.1	Inleiding	117
4.2.2	Palenrij	55	9.2	Resultaten	117
4.3	Schip Vleuten 1	61	9.3	Conclusie	118
4.4	Proefsleuven Het Lint (WP5 t/m 10)	67			

10	Metaal	121	14	Synthese en beantwoording onderzoeksvragen	165
	<i>Nils Kerkhoven, met een bijdrage van Marijn Stolk</i>				
10.1	Inleiding	121	14.1	Synthese	165
10.2	Materiaal	121	14.2	Beantwoording onderzoeksvragen	167
10.3	Resultaten	121			
10.3.1	Inleiding	121	Noten		173
10.3.2	Gebouw en meubel	121			
10.3.3	Handel en belasting	123	Literatuur		177
10.3.4	Kledingaccessoires en sieraden	124			
10.3.5	Wapen	128	Bijlagen		185
10.3.6	Nijverheid, ambacht en industrie	128	Bijlage Hoofdstuk 7		185
10.3.7	Slakmateriaal <i>Marijn Stolk</i>	129	Bijlage Hoofdstuk 8		189
10.3.8	Tafel en keuken	130	Bijlagen Hoofdstuk 9		190
10.3.9	Vervoer	131	Bijlage Hoofdstuk 10		192
10.3.10	Overig	132	Bijlage Hoofdstuk 11		194
10.4	Conclusie	133	Bijlagen Hoofdstuk 12		195
11	Glas, kralen en barnsteen	135			
	<i>Robert Hoegen</i>		Colofon		204
11.1	Inleiding	135			
11.2	Resultaten	135			
12	Hout <i>Silke Lange</i>	137			
12.1	Inleiding	137			
12.2	Materiaal en methode	137			
12.3	Resultaten	137			
12.3.1	Aanlegsteiger of kade	137			
12.3.2	Scheepshout	143			
12.3.3	Houten voorwerpen	146			
12.3.4	Overige houtvondsten	151			
12.4	Samenvatting en conclusie	151			
13	Natuursteen <i>Marian Melkert</i>	153			
13.1	Inleiding	153			
13.2	Resultaten	153			
13.2.1	Bewerkt en gebruikt natuursteen	154			
13.2.2	Romeins bouwmateriaal	154			
13.2.3	Overige artefacten	156			
13.2.3	Overig gebruik	160			
10.3	Spreiding in ruimte en tijd	161			
13.4	Steensoorten en herkomst	161			
13.5	Vergelijking met contemporaine vindplaatsen in de omgeving	162			
13.6	Samenvatting en conclusies	162			

Samenvatting

Tussen juni 2009 en april 2010 heeft Erfgoed Utrecht archeologisch onderzoek uitgevoerd bij het graven van de Vikingrijn en de aanleg van het wandel- en fietspad Het Lint in het Maximápark in de Utrechtse VINEX-locatie Leidsche Rijn. De Vikingrijn is een van de belangrijkste landschappelijke elementen in dit nieuwe park. Bij het aanleggen van deze waterloop is (een deel van) de middel-eeuwse Oude Rijn weer open gegraven. De Vikingrijn volgt echter niet overal de smalle laatmiddeleeuwse restgeul. Op veel plaatsen is hij door vroegmiddeleeuwse bedding- en oeverafzettingen gegraven, waardoor onverwacht opduikende archeologische waarden bedreigd werden. De aanleiding voor het onderzoek was de ontdekking van twintig lange eikenhouten palen die in juni 2009 bij het uitgraven van de Vikingrijn nabij de Europaweg tevoorschijn waren gekomen. De palen zijn door de uitvoerder zonder archeologische begeleiding geborgen en op een hoop gegooid. Later bleek dat ze van een kade- of steigerconstructie uit de achtste eeuw afkomstig waren. Een klein deel van de Vikingrijn op deze locatie moest nog worden aangelegd. Vanwege de vondst van de palen is in de zomer van 2010 een proefonderzoek uitgevoerd, gevolgd door een definitief onderzoek in december 2010 en januari 2011. Bij deze onderzoeken is het vervolg van de kade of steiger blootgelegd waar de twintig losse palen bij hoorden. Het deel dat nog in situ lag bestond uit zeven zware palen, die tot diep in de onderliggende kronkelwaard-, restgeul- en beddingafzettingen waren geheid. In de overstromings- en beddingafzettingen en rond de palen en zijn veel bijzondere vondsten uit de Merovingische en Karolingische tijd verzameld, zoals twee imitatie-tremisses uit de zevende eeuw, een sceatta, glazen kralen, een vrijwel complete taxushouten tuitemmer en een gedraaide elzenhouten pot. Ook zijn er drie scheepsspanen gevonden, waaronder een halffabricaat, die er mogelijk op wijzen dat er schepen gebouwd of onderhouden werden. Hoewel daar geen sporen van zijn aangetroffen, moet er gezien de grote hoeveelheid vondstmateriaal een vroegmiddeleeuwse nederzetting in de directe omgeving gelegen hebben. Onduidelijk is echter waar deze nederzetting precies lag. Hij kan zowel in de binnenbocht van de Rijn gelegen hebben, zoals in Dorestad, of aan de buitenbocht. Rond 700 na Chr. is de nederzetting door een overstroming deels of zelfs geheel weggespoeld. Een deel het nederzettingssafval is toen op de bodem van de Rijn beland. Het terrein bleef echter wel bewoond. Rond 730 na Chr. is er een rij zware palen in de bedding geheid. Bij deze kade, steiger of beschoeiing lag het wrak van de Vleuten 1. Aanvankelijk was maar een

klein deel van het schip zichtbaar in de putwand. Om het scheepswrak beter te kunnen onderzoeken en te waarderen is de put daarom uitgebreid en zijn er twee proefsleufjes gegraven. Voor het onderzoeken en waarderen van het schip is de expertise van de scheeps- en houtspecialisten van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) ingeroepen. Het schip is niet volledig blootgelegd, omdat dit voor het onderzoek en het waarderen niet nodig was. Na het onderzoek is het weer afgedekt voor behoud in situ. De Vleuten 1 is een schip van het Utrecht-type. De bodem van dit scheepstype bestaat uit een uitgeholde, opengebogen boomstam die met spanten in vorm gehouden wordt. De zijkanten werden opgeboeid (opgehoogd) met extra boordplanken, die bij dit scheepswrak echter niet behouden waren. Het eikenhouten schip is circa veertien tot vijftien meter lang en het dateert tussen circa 730 en 740 na Chr.

Bij het graven van een ander deel van de Vikingrijn, circa 450 meter ten zuidoosten van de kade en het schip Vleuten 1, spoelde tijdens een zeer zware regenbui in augustus 2010 in het talud van de Vikingrijn een tweede scheepswrak uit de vroege middeleeuwen bloot. Dit schip is de Vleuten 2 gedoopt. Het bleek een zeer goed geconserveerde aak uit het derde kwart van de tiende eeuw te zijn. Ook voor het onderzoeken en waarderen van dit vrijwel intacte schip is een beroep gedaan op de expertise van de specialisten van RCE. Bij het onderzoek is slechts een klein deel van het eikenhouten schip blootgelegd, omdat dit voldoende was voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen. De achterstevan van het schip lag bovendien onbereikbaar diep onder het grondwaterniveau. Het platbodemschip is circa 2,5 meter breed en geheel met houten pennen in elkaar gezet, dus zonder gebruikmaking van ijzeren nagels. De lengte is niet bekend, maar bedraagt waarschijnlijk niet meer dan twintig meter. In en rond het schip is geen vondstmateriaal aangetroffen, maar mogelijk is de lading naar het diepst liggende deel gezakt. Het schip kan echter ook leeg geweest zijn of mogelijk is de lading geborgen nadat het schip vergaan was. In de stortgrond is evenmin vondstmateriaal aangetroffen. In de directe omgeving van het schip zijn geen vroegmiddeleeuwse nederzettingen bekend. Na afloop van het onderzoek is het schip zeer zorgvuldig afgedekt, zodat de conserveringsomstandigheden zo optimaal mogelijk blijven. De loop van de Vikingrijn is ter plaatse van de Vleuten 2 iets aangepast, zodat het schip in situ kan blijven liggen.



De resultaten van dit onderzoek sluiten goed aan op het bestaande beeld van de vroege middeleeuwen in Utrecht. De bewoning concentreerde zich langs de oevers van de Oude Rijn. Langs deze rivier lag een keten van nederzettingen, waarvan sommige een aanzienlijk omvang bereikten. Hoewel er bij dit onderzoek geen sporen van een nederzetting gevonden zijn, is het gezien de hoeveelheid nederzettingsafval in de rivier waarschijnlijk dat er een nederzetting in de directe omgeving van de kade gelegen heeft. De Oude Rijn was in de vroege middeleeuwen een belangrijke route voor de handel en in de dorpen op de oever maakten ambachtsslieden velerlei producten voor de handel. Ook de scheepswrakken en kadewerken getuigen van het belang van de handel over de Oude Rijn. Het schip Vleuten 2 dateert uit het derde kwart van de tiende eeuw. In die tijd was het stil geworden in Leidsche Rijn. De meeste vroegmiddeleeuwse nederzettingen werden in de loop van de achtste eeuw verlaten. Uit de late negende en tiende eeuw zijn er maar weinig sporen van bewoning bekend. Dit schip is dan ook niet bij een nederzetting gevonden. Het is midden in de Oude Rijn vergaan op een plaats waar (nog) geen nederzetting bekend is. Mogelijk was het schip op weg naar een bestemming verder weg, in het graafschap Holland, of juist op de weg terug stroomopwaarts richting Utrecht.

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Sinds het midden van de jaren negentig wordt er ten westen van Utrecht gebouwd aan de VINEX-locatie Leidsche Rijn. Sinds 1992 is er op grote schaal archeologisch onderzoek uitgevoerd voorafgaand aan en tijdens de bouwwerkzaamheden. Het grootste deel van dit onderzoek is uitgevoerd door de afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht.

Leidsche Rijn ligt voor een groot deel op de stroomrug van de Oude Rijn, die al millennia bewoond is. De oudste sporen van menselijke bewoning dateren uit de late bronstijd. In eerste instantie ging de aandacht van het archeologische onderzoek vooral uit naar de Romeinse tijd en de late middeleeuwen, maar later zijn ook steeds meer vroegmiddeleeuwse nederzettingsterreinen onderzocht. Ook tussen de vijfde en de achtste eeuw na Chr. bleek er een groot aantal nederzettingen geweest te zijn, die vrijwel allemaal langs de Oude Rijn lagen.

Centraal in Leidsche Rijn is het Maximápark of Leidsche Rijnpark aangelegd. Dit 300 hectare grote park scheidt de oudere bebouwing van De Meern en Vleuten van de VINEX-nieuwbouw. Een aanzienlijk deel van de oppervlakte van het park is bedoeld voor recreatie en sport. Binnen het park zijn veel oude landschappelijke elementen bewaard gebleven, zoals boerderijen, wegen en sloten. Het ontwerp van het park heeft vijf belangrijke hoofdelementen: De Binnenhof, de Buitenhof, de Parkpergola, Het Lint en de Vikingrijn. Aan de oostzijde sluit het Maximápark aan op de Hoge Woerd, waar het Romeinse castellum herbouwd is. De Vikingrijn is een van de dragende landschappelijke elementen van het park. De dichtgeslibde middeleeuwse Rijnbedding is weer open gegraven. De nieuwe waterloop volgt de laatste, smalle laatmiddeleeuwse restgeul echter niet overal precies. Op veel plaatsen is de Vikingrijn door de afzettingen van oude meanderbochten gegraven. Hier konden verschillende archeologische waarden worden verwacht, zoals nederzettingen langs de voormalige rivier en schepen en houtconstructies (kaden, steigers, beschoeiingen) in de rivier.

Het Lint is een breed wandel- en fietspad dat net als de Vikingrijn door het hele Maximápark loopt. Deels lopen ze op korte afstand parallel aan elkaar. Ook bij het graven van het cunet voor dit geasfalteerde pad konden archeologische vindplaatsen verstoord worden. Op meerdere plaatsen is het graven van het cunet van Het Lint dan ook archeologisch begeleid, onder meer rondom het castellum op de Hoge Woerd.¹

Het onderzoek LR68 Vikingrijn is een van de onderzoeken die uitgevoerd zijn om archeologische vindplaatsen binnen het plangebied Maximápark en Vikingrijn te onderzoeken, omdat deze bij of tijdens de werkzaamheden vernietigd zouden worden. Het onderzoek ging vooral om het ontgraven van de Vikingrijn, maar ook is het uitgraven van een deel van het cunet voor Het Lint archeologisch begeleid (afb. 1.1, afb. 1.2).

1.2 Overzicht van de onderzoeken

Waarneming palen Europaweg

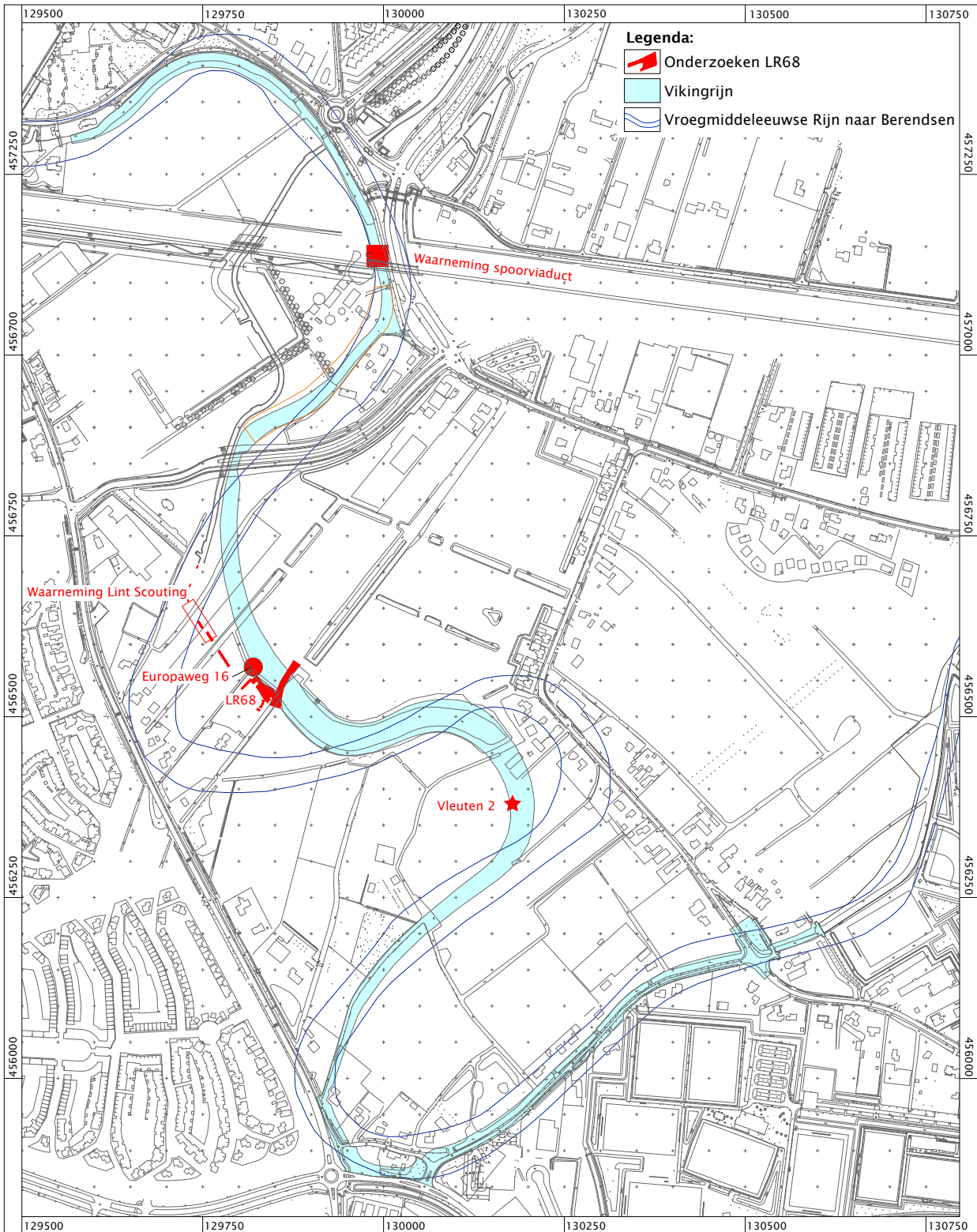
De aanleiding voor het onderzoek LR68 Vikingrijn werd gevormd door de melding van ongeveer twintig lange eikenhouten palen die in juni 2009 bij het graven van de Vikingrijn bij de Europaweg tevoorschijn waren gekomen. Toen de vondst gemeld werd, lagen de palen al circa twee weken op een hoop op de oever van de Vikingrijn. Hoewel door de uitvoerder gedacht werd aan heipalen van een gesloopt huis uit de negentiende of twintigste eeuw, bleek uit dendrochronologisch onderzoek al snel dat de palen uit de vroege middeleeuwen dateerden. Een boom is na 719 na Chr. gekapt en een tweede paal leverde een datering van 736 Chr. \pm 4 jaar op. De palen zijn op 20 juni 2009 in het veld door houtspecialiste S. Lange onderzocht. Ze hebben waarschijnlijk deel uitgemaakt van een vroegmiddeleeuwse steiger, beschoeiing of kadeconstructie.

Proefsleuven (werkput 1 en 2)

Toen de palen aan de Europaweg gevonden werden, was een groot deel van de Vikingrijn al aangelegd, waarbij waarschijnlijk veel archeologische sporen en vondsten zijn vernietigd. Om te onderzoeken of er nog meer grote palen in het nog te ontgraven deel van de Vikingrijn aanwezig waren, is voorafgaand aan de aanleg van dat deel tussen 24 juni en 6 juli 2010 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Het doel van dit onderzoek was het vaststellen of er nog meer palen aanwezig waren en of er in de directe nabijheid een nederzetting uit dezelfde periode lag. Bij dit onderzoek zijn zeven palen van de steiger of kade gevonden, die nog in situ in de Rijnbedding stonden en ook werd bij toeval een scheepswrak uit dezelfde periode ontdekt. In de overstromings- en beddingafzettingen van de Oude Rijn was een vondstlaag aanwezig, met daarin een aanzienlijke hoeveelheid aardewerk, metalen voorwerpen, Romeins bouw materiaal, dierlijk bot en hout. Ook rond de palen van de kade of steiger zijn bijzondere



Afb. 1.1 De onderzoekslocaties op gemeentelijk en landelijk niveau. Het onderzoek LR68 is aangegeven met een rode ster en de vindplaats van het schip Vleuten 2 met een blauwe ster.



Afb. 1.2 Het Maximápark met de Vikingrijn en Het Lint en de archeologische onderzoeken die in deze basisrapportage besproken worden.

objecten gevonden, waaronder twee gouden tremisses en een vrijwel intact houten tuitemertje. Bij dit deelonderzoek zijn geen sporen van een nederzetting aangetroffen.

Schip Vleuten 2

Op 18 augustus 2010 werd er door de uitvoerder gemeld dat er bij het ontgraven van een ander deel van de Vikingrijn, circa 450 meter stroomopwaarts van het proefsleuvenonderzoek, nog een scheepswrak was ontdekt. Dit was bij hevige regen vrijgespoeld in het talud van de Vikingrijn. In de dagen erna is deze grote, vrijwel intacte platbodem deels onderzocht en daarna is het schip weer afgedekt voor behoud in situ.

Definitief onderzoek (werkput 3 en 4)

Omdat een deel van de vindplaats die bij het proefsleuvenonderzoek is onderzocht bij het ontgraven van de Vikingrijn verstoord zou worden, is dit deel tussen 30 november en 13 december 2010 volledig opgegraven. Werkput 3 lag op de plaats van een gronddam, die twee al gegraven segmenten van de Vikingrijn van elkaar scheidde. Deze dam was blijven liggen voor het transport van grond binnen het Maximápark. Werkput 4 overlapte voor een groot deel met werkput 1. De putwand van werkput 1 was onder talud gegraven en de houten palen van de kade waren niet geborgen tijdens het proefonderzoek. Het doel van het aanleggen van werkput 4 was het onderzoeken van een zo groot mogelijk deel van de vondstlaag door de putwand zo verticaal mogelijk aan te leggen. Ook zijn er twee palen geborgen die niet in situ konden blijven staan omdat ze bij het graven van de Vikingrijn in de weg stonden.

Proefsleuvenonderzoek Het Lint (werkput 5-10)

In een poging om de nederzetting die bij de kade of steiger gehoord heeft op te sporen, is het uitgraven van het cunet van Het Lint ten noordwesten van de vindplaats archeologisch begeleid. Op 14 december 2010 zijn er twee proefsleuven gegraven (wp 5 en 6) en op 3 februari 2011 nog eens vier (wp 7 t/m wp 10). Er zijn echter geen sporen van een vroegmiddeleeuwse nederzetting aangetroffen. Het vlak van de proefsleuven bestond uit rivierafzettingen.

Waarneming Het Lint/Scouting

Op 13 januari 2011 is er een waarneming uitgevoerd tijdens het graven van het cunet van het Lint ter hoogte van de proefsleuven 6 en 7. Ook hier was het doel het opsporen van nederzettingssporen uit de vroege middeleeuwen. Er zijn geen nederzettingssporen aangetroffen. Wel zijn er vondsten verzameld, die echter niet allemaal gedateerd konden worden.

Begeleiding Vikingrijn/Spoorviaduct

Op 13 april 2011 is het uitgraven van de Vikingrijn onder het spoorviaduct ten noorden van de Huis te Vleutenbaan

archeologisch begeleid. Deze locatie ligt nabij het kasteelterrein van Huis te Vleuten en ook vlakbij de grote vroegmiddeleeuwse nederzetting aan de Wilhelminalaan (LR55). De ondergrond bleek echter volledig verstoord te zijn. In een kabelsleuf op een nabijgelegen perceel zijn door een amateurarcheoloog enkele losse vondsten uit de vroege middeleeuwen verzameld.

1.3 Doel van het onderzoek

IVO-P

Het doel van een proefsleuvenonderzoek is het onderzoeken en documenteren van de eventueel aanwezige archeologische sporen en de bodemopbouw (zowel natuurlijk als antropogeen), het verzamelen van vondstmateriaal en het bepalen van de ruimtelijke spreiding, aard, ouderdom, conservering en kwaliteit van de eventueel aanwezige waarden. Op basis van de resultaten van een proefsleuvenonderzoek kan de bevoegd overheid de vindplaats(en) beoordelen op omvang, inhoudelijke en fysieke kwaliteit en vervolgens een selectiebesluit nemen voor het plangebied. In het selectiebesluit wordt bepaald of een vervolgonderzoek noodzakelijk is en voor welke delen van het plangebied dit geldt.

DO

Het doel van een definitieve opgraving is het onderzoeken en documenteren van de eventueel aanwezige archeologische sporen en de bodemopbouw (natuurlijk en antropogeen) van een vindplaats en het veiligstellen van vondstmateriaal voorafgaand aan de vernietiging van het bodemarchief door het geplande grondverzet, met het doel de informatie te behouden die van belang is voor kennisvorming van het verleden. Van archeologische resten moeten onder andere de aard, omvang, ouderdom en de kwaliteit bepaald worden. De verkregen informatie draagt ook bij aan de te ontwikkelen Utrechtse beschermings- en onderzoeksagenda.

Wetenschappelijk kader

Het onderzoek heeft betrekking op NOaA-hoofdstuk 21: Het rivierengebied in de middeleeuwen en de vroegmoderne tijd, en in het bijzonder met paragraaf 2.1.2: Mens en landschap.

1.4 Onderzoeksvragen

In de PVE's voor het proefsleuvenonderzoek en voor het definitieve onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:²

1. Wat is de aard, datering, fysieke kwaliteit (gaafheid en conserveringstoestand), horizontale begrenzing, diepteligging en omvang van de aanwezige archeologische resten?
2. Kan de archeologische vindplaats in ruimte begrensd worden, zo ja, wat is deze begrenzing?

3. Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid en hoe is de conserveringstoestand?
4. Wat zeggen de archeologische sporen en het vondst-spectrum over de aard en status van de vindplaats?
5. Welke activiteiten zijn ter plaatse uitgevoerd, uitgaande van de sporen en vondsten?
6. Valt er iets te zeggen over de functionele situering van de nederzetting in het landschap (geografische ligging)?
7. In welke mate zijn de onderzoeksgebieden verstoord?
8. Hoe ziet de geologische/bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
9. Hoe staat de vindplaats in verband met de noodwaarneming en het nabijgelegen onderzoek LR55?

Voor de waarneming van het schip Vleuten 2 is door de gemeente Utrecht geen PvE geschreven en er zijn geen onderzoeksvragen opgesteld. Na de ontdekking van het schip, maar voorafgaand aan het waardestellende onderzoek heeft de RCE een PvE met onderzoeksvragen geschreven.³

1.5 Methode

Waarneming Europaweg

Op het moment dat de vondst van de twintig palen door de uitvoerder gemeld werd, lagen ze al circa twee weken op een hoop nabij de onlangs gegraven Vikingrijn (afb. 1.3). De palen zijn op 25 juni 2009 in het veld onderzocht en beschreven door houtspecialiste S. Lange. Het

oorspronkelijk goed bewaarde eikenhout bleek toen al erg uitgedroogd. Toch waren er op diverse palen nog bewerkingssporen zichtbaar. Er zijn toen twee monsters voor dendrochronologisch onderzoek genomen. Bij de palen is waarschijnlijk ook een halffabricaat van een eikenhouten scheepsspannt gevonden. Dit is onderzocht en getekend. Het hout van deze waarneming is niet bewaard.

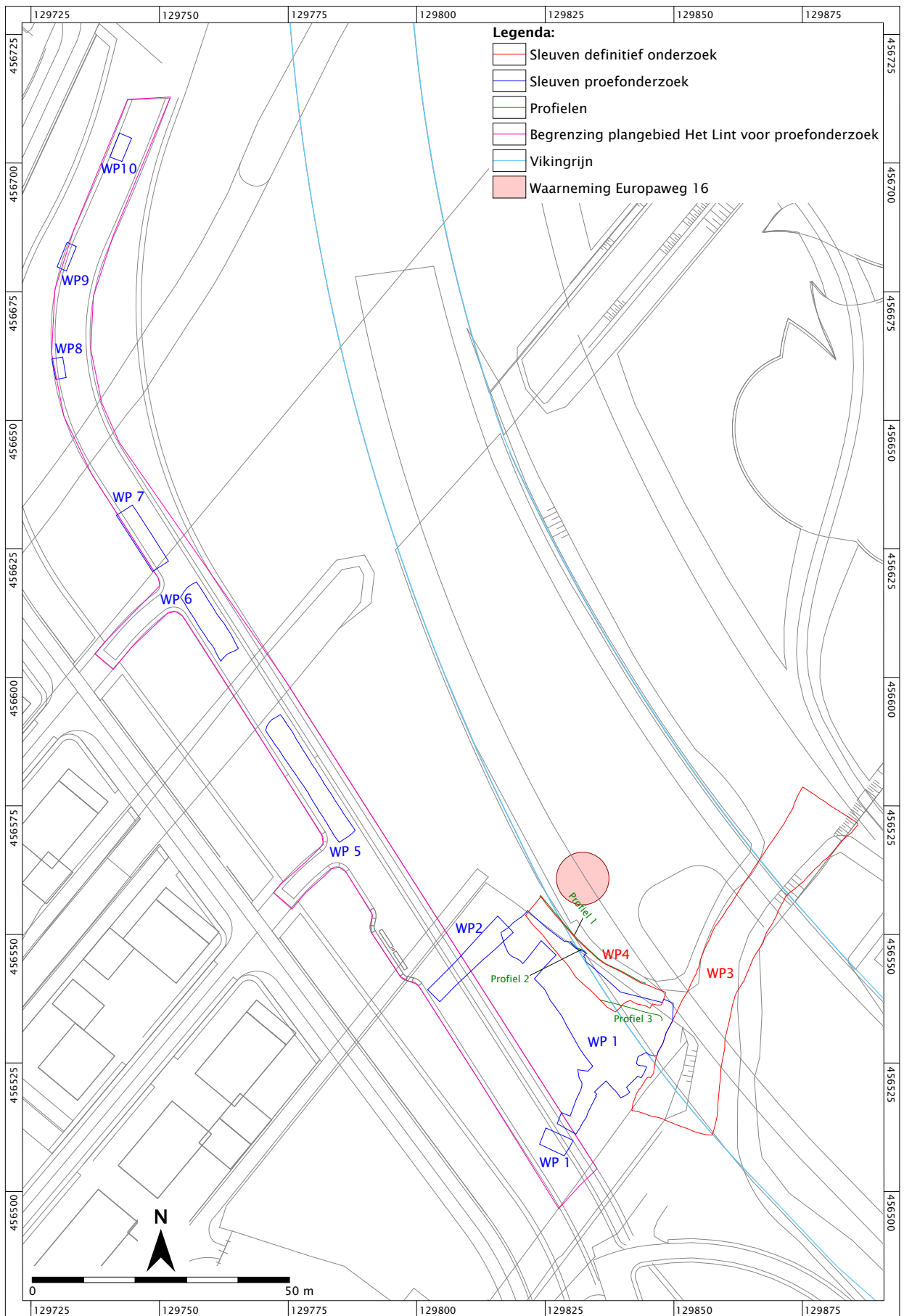
IVO-P

Voor het proefonderzoek waren twee sleuven gepland.⁴ De driehoekige werkput 1 lag op de plaats waar de Vikingrijn gegraven ging worden en hij sloot aan op de locatie waar in juni 2009 de houten palen gevonden waren. De geplande op te graven oppervlakte bedroeg 367 m². Er waren drie vlakken gepland, wat de totale te documenteren oppervlakte van deze sleuf op 1101 m² bracht. Indien de resultaten van werkput 1 dat vereisten, was voorzien in een tweede proefsleuf (werkput 2) van twintig bij vijf meter aan de zuidwestkant van werkput 1. De exacte locatie van de tweede sleuf mocht in het veld bepaald worden aan de hand van de resultaten van de eerste sleuf. Er moest minimaal één profiel worden gedocumenteerd. De locatie van dit profiel kon in het veld bepaald worden. Er is gebruik gemaakt van bronbemaling. Er zijn bij het proefsleuvenonderzoek in totaal 162 foto's gemaakt en 64 vondstnummers uitgedeeld.

Van het eerste vlak van proefsleuf 1 is alleen de putwand getekend. Het vlak is niet getekend (wel gefotografeerd) omdat er op dit niveau geen oude sporen zichtbaar waren. De oppervlakte van dit vlak bedroeg 500 m². Het



Afb. 1.3 De twintig eikenhout palen lagen voor het onderzoek al twee weken op een hoop langs de kort daarvoor aangelegde Vikingrijn. De langste paal is ruim 4,5 meter lang.



Afb. 1.4 De ligging van de werkputten 1 t/m 10 en de vindplaats van de eikenhouten palen.

lag op circa een halve meter onder het maaiveld, net onder de bouwvoor in de top van de rivierafzettingen. De enige sporen op dit niveau waren een paar recente puinkuiltjes. Het vlak bestond uit zand met zuidoost-noordwest lopende zavelbandjes. In het zand waren wel enige vondsten aanwezig zoals dierlijk bot en hout. Bij het verdiepen naar het tweede vlak zijn de vondsten in vakken verzameld. De begrenzing van de vakken zijn op de vlaktekening van het eerste vlak aangegeven. Ook de puntvondsten die bij het verdiepen zijn gevonden, zijn met vermelding van de diepteligging binnen de contouren van het eerste vlak ingetekend.

Het tweede vlak lag tussen 0,92m-NAP en 1,23 m-NAP. Het vlak lag hoger in het oosten en dieper in het westen. Omdat de putwanden grotendeels onder talud zijn aangelegd, was de oppervlakte van dit vlak kleiner dan van vlak 1. De onderzochte oppervlakte bedroeg 420 m²; dit is inclusief de uitbreidingen die ter plaatse van het schip gegraven zijn. De vondsten zijn verzameld in vakken van gemiddeld vier bij zes meter. Veel vakken zijn echter onregelmatig van vorm, gezien de onregelmatige vorm van de werkput en de logistiek van de graafmachine. Op circa 1 m-NAP was een vondstlaag aanwezig van venig zand, met dierlijk bot, bewerkt hout en houtsnippers. Ook werd in de putwand het uiteinde van een scheepswrak ontdekt. Om de omvang van het schip te kunnen bepalen is de proefsleuf plaatselijk vergroot tot buiten de bronbemaling, waarbij alleen de bovenkant van de boorden is vrijgelegd. In het verlengde hiervan is een klein proefputje gegraven. Hierin is het schip niet meer aangetroffen. De lengte van het schip kon zo op veertien tot vijftien meter

bepaald worden. Voor het onderzoeken van het schip en voor de waardestelling is de expertise van de RCE ingeschakeld. Een los stuk hout van het schip is gebruikt voor een dendrochronologische datering.

In overleg met het bevoegd gezag is besloten om in werkput 1 deels dieper uit te graven dan gepland en een extra profiel aan te leggen. Dit profiel lag in het midden van de werkput. Hierbij is ook het derde vlak onderzocht. Bij het graven van deze verdieping is veel vondstmateriaal aangetroffen, waaronder aardewerk, bewerkt hout, dierlijk bot en twee gouden tremisses. Dit vlak is niet getekend. De puntvondsten en het hout zijn ingetekend op de vlaktekening van vlak 2, met vermelding van de diepteligging. Het diepste punt van dit vlak lag op 1,84-NAP ter hoogte van spoor 14. Aan de kant van de Vikingrijn kon de put niet zover verdiept worden. Daar lag het diepste vlak rond 1,20 m-NAP, ongeveer 20 cm onder vlak 2.

De tweede proefsleuf (wp2) was veel kleiner dan de grote driehoekige proefsleuf. Hij lag haaks op werkput 1. Deze sleuf is aangelegd om een eventueel aanwezige nederzetting waar de kade bij gehoord heeft op te sporen. Er zijn twee vlakken aangelegd. Het eerste vlak is net onder de bouwvoor in de top van de zandige beddingafzettingen aangelegd. Het lag op circa een halve meter onder het maaiveld, dat tussen 0,67 m+NAP en 0,56 m+NAP lag. Dit vlak is niet getekend, maar alleen gefotografeerd, omdat er geen sporen aanwezig waren. Het tweede vlak is aangelegd met getrapte putwanden en dit vlak heeft dus iets een kleiner oppervlak dan vlak 1. De sleuf was op het tweede vlak negentien meter lang en de breedte varieerde



Afb. 1.5 Overzichtsfoto van werkput 1, gezien richting het oosten. Links is het al gegraven deel van de Vikingrijn zichtbaar, dat doodloopt op de grond dam (links in het midden). Deze is in december 2010 opgegraven (werkput 3).



Afb. 1.6 Voor het onderzoeken van het scheepswrak Vleuten 1 zijn twee kleine uitbreidingen gegraven. Foto richting het zuidwesten.



Afb. 1.7 Voor het onderzoeken en waarden van het schip Vleuten 1 is de expertise van de RCE gevraagd.



Afb. 1.8 Tijdens het extra verdiepen naar vlak 3 is er in het midden van werkput 1 een profiel met de erosiebasis uit circa 700 na Chr. gedocumenteerd.



Afb. 1.9 Overzichtsfoto van het tweede vlak in werkput 2, met op de achtergrond werkput 1 en de Vikingrijn, gezien richting het noordoosten. Bij het fotobordje is de baan met houtsnippers en schelpen te zien.

van 4,3 tot 3,4 meter. De oppervlakte bedroeg 69 m². Het tweede vlak is wel getekend. Het lag op 1,16 tot 1,32 m-NAP. Er zijn, op een baan met houtsnippers en schelpen in de beddingafzettingen na, geen sporen aangetroffen. Het aantal vondsten was klein. Het westprofiel van deze proefsleuf is gefotografeerd, maar niet getekend. In dit profiel was de gelaagdheid in de overstromingsafzettingen goed te zien.

DO (werkput 3 en 4)

Bij het definitieve onderzoek dat tussen 30 november en 13 december 2010 is uitgevoerd, zijn twee werkputten gegraven (werkput 3 en werkput 4). Beide sleuven zijn met bronbemaling aangelegd. Werkput 3 lag ter plaatse van de te verwijderen grondnam over het tracé van de Vikingrijn. De sleuf was 70 meter lang en negen tot ruim zestien meter breed. De totale oppervlakte bedroeg 763 m². In het uiterste zuidoosten lag het vlak het hoogst, op 0,48 m-NAP. Het vlak liep zowel in westelijke richting als richting het noorden af. In een groot deel van de sleuf lag de vlakhoogte tussen 0,80 en 0,95 m-NAP.

Het vlak bestond voor een groot deel uit afzettingen van de Oude Rijn met een paar recente verstoringen, waaronder een sloot en een watergat. De vondsten die niet aan sporen of lagen gekoppeld konden worden, zijn in vakken verzameld. Bijzondere vondsten zijn ingemeten en op de vlaktekening aangegeven. Van deze sleuf zijn de westelijke en de zuidelijke putwand als profielen gedocumenteerd. Bij het aanleggen van de profielen is de werkput verder verdiept, waarbij de putwanden onder talud zijn

aangelegd. Het tweede vlak lag maximaal tussen circa 1,70 en 2,00 m-NAP. Dit niveau is niet getekend omdat er geen antropogene sporen aangetroffen zijn. Voor het vastleggen van de fysisch-geografische informatie waren de profielen voldoende. De vondsten die bij het verder verdiepen zijn aangetroffen, zijn aan de vakken van vlak 1 gekoppeld. Bijzondere vondsten zijn ingemeten en op de vlaktekening van vlak 1 ingetekend, met vermelding van de diepteligging. Ook twee houten paaltjes die bij het verdiepen zijn aangetroffen, zijn op de vlaktekening van vlak 1 ingetekend.

Werkput 4 overlapt vrijwel geheel met proefsleuf 1 (afb. 1.11). Deze sleuf is gegraven omdat de putwand van proefsleuf 1 onder talud was aangelegd. Bij het ontgraven van de Vikingrijn zou dit niet onderzochte deel echter verstoord worden. Daarom is de putwand bij het definitieve onderzoek zo verticaal mogelijk gehouden. Zo kon een zo groot mogelijk deel van de vondstlaag onderzocht worden. Ook is het noordoostelijke profiel van de sleuf gedocumenteerd, waarin de insnijdingen en de gelaagdheid van de afzettingen van de Oude Rijn goed zichtbaar waren (afb. 1.12). De palen van de kade- of steigerconstructie waren bij het proefsleuvenonderzoek niet geborgen. Bij dit onderzoek zijn er twee wel verwijderd, omdat ze bij het graven van de Vikingrijn verloren gegaan zouden zijn (afb. 1.13). De oppervlakte van deze sleuf bedroeg 160 m². Er is één vlak gedocumenteerd, dat op circa een meter onder NAP lag. Vondsten die bij het



Afb. 1.10 Overzichtsfoto van werkput 3, gezien richting het zuiden.



Afb. 1.11 Overzichtsfoto van werkput 4, gezien richting het westen.



Afb. 1.12 Een deel van het noordprofiel van werkput 4. De gelaagdheid en de insnijdingen zijn zeer goed zichtbaar.



Afb. 1.13 Een van de palen van de kadeconstructie wordt geborgen.

verder verdiepen zijn aangetroffen, zijn op deze tekening opgetekend.

Er zijn in werkput 3 en 4 in totaal 109 digitale foto gemaakt en 54 vondstnummers uitgedeeld. De nummering van de foto's en de vondsten sluit aan op de nummering van het proefsleuvenonderzoek.

Een deel van de stortgrond (circa 12 m³) uit de Vikingrijn is door vrijwilligers van de AWN (Archeologische Werkgroep Nederland) gezeefd voor kleine bijzondere vondsten zoals glas, knopen en kralen. Alle vondsten van het zeefonderzoek zijn onder één vondstnummer verzameld (vnr. 120).

Proefsleuven (werkput 5-10)

In het tracé van het Lint, ten westen en ten noorden van de werkputten 1 t/m 4, zijn zes proefsleuven gegraven (afb. 1.14). De werkputten 5 en 6 zijn op 14 december 2010 aangelegd, aansluitend op het definitieve onderzoek (werkput 3 en 4). De noordelijke vier sleufjes (7 t/m 10) zijn op 3 februari 2011 aangelegd tijdens het graven van het tracé voor het Lint. Deze proefsleuven zijn gegraven om de nederzetting die bij de kade of steiger hoorde op te sporen. Er zijn echter geen sporen van antropogene oorsprong aangetroffen.

Werkput 5 had een lengte van 17,8 meter en een breedte van 2,5 meter. De oppervlakte was 44,4 m². Het vlak

lag op 0,08 tot 0,15 m-NAP. Het maaiveld lag op 0,60 m+NAP in het zuiden tot 0,48 m+NAP in het noorden. In deze sleuf zijn twee delen van het noordoostelijke profiel gedocumenteerd. Ter plaatse van deze profielen is de put verdiept. De onderkant van het noordelijke profiel (profiel 1) lag op 1,27 m-NAP. Het zuidelijke profiel kwam tot 0,77 m-NAP.

Werkput 6 had een lengte van 15,3 meter en een breedte van 4,2 meter. De oppervlakte was 63,8 m². Het vlak lag op 0,20 tot 0,28 m-NAP. Het maaiveld liep van 0,52 m+NAP in het zuiden af naar 0,43 m+NAP in het noorden. Van deze sleuf is het noordelijke deel van de noordoostelijke putwand gedocumenteerd. Dit profiel was 4,5 m lang. Het maaiveld ter plaatse van het profiel lag op 0,43 m+NAP en de onderkant van het profiel lag op 0,97 m-NAP.

Werkput 7 was 12,9 meter lang en 3,6 meter breed. De oppervlakte was 47,9m². Het vlak lag op 0,15 m-NAP. In deze sleuf is een profielkolom gedocumenteerd.

Werkput 8 mat 4 bij 2,1 meter en de oppervlakte bedroeg 8,3 m². Het vlak lag op 01,0 m-NAP.

Werkput 9 was 5 meter lang en 2,2 meter breed; de oppervlakte bedroeg 10,7 m². Het vlak lag op 0,10 m-NAP.

Werkput 10 mat circa 5 bij 2,5 meter en had een oppervlakte van 12,6 m². Het vlak lag op 0,15 m-NAP. Van de zes proefsleuven zijn in totaal zestien foto's gemaakt. Er zijn geen vondsten verzameld.

Werkzaamheden

De onderzoeken zijn uitgevoerd conform de KNA 3.2, het Handboek Archeologie Utrecht (HAU) versie 2 en volgens de vereisten zoals die in de PVE's en de PvA's zijn vastgelegd. De werkputten zijn ingemeten aan de hand van vaste punten die voorafgaand aan het onderzoek zijn uitgezet door een landmeter van de firma Scholman. De putten zijn met de graafmachine laagsgewijs uitgegraven tot op het niveau van het eerste leesbare archeologische vlak. De vlakken zijn analoog getekend (1:50) en gefotografeerd en alle sporen zijn beschreven, gefotografeerd, gecoupeerd en afgewerkt. Coupes en profielen zijn schaal 1:20 getekend. In de proefsleuven zijn de sporen slechts gecoupeerd en afgewerkt in zoverre dat nodig was voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen. De houten palen die nog in situ stonden zijn niet geborgen omdat de palen van de waarneming aan de Europaweg 16 al uitgebreid onderzocht waren. Bij het definitieve onderzoek zijn alle sporen gecoupeerd en ook zijn de twee lange palen geborgen die bij de aanleg van de Vikingrijn verloren zouden gaan. De vlakhoogtes zijn in een grid van drie bij drie meter vastgelegd en de maaiveldhoogtes langs de putwand om de vijf meter.

Het schip Vleuten 1 is slechts beperkt blootgelegd, zodat de ligging en de omvang bepaald konden worden, het gedateerd kon worden en er een waardstelling gedaan kon worden. Na het onderzoek is het schip weer afgedekt voor behoud in situ.



Afb. 1.14 Overzichtsfoto van het aanleggen van de proefsleuven, met werkput 6 op de voorgrond. Foto richting het noordwesten.

Vondstmateriaal is zo veel mogelijk aan sporen en lagen gekoppeld. Vondsten die niet aan een spoor of laag gekoppeld konden worden zijn in vakken verzameld. Bij het aanleggen van de vlakken is structureel een metaaldector gebruikt. Bijzondere vondsten zijn als puntvondst ingemeten en op de vlaktekening gezet.

Schip Vleuten 2

Een beschrijving van de werkzaamheden bij het vrijleggen en documenteren van het schip Vleuten 2 is te vinden in hoofdstuk 5.

Waarnemingen Het Lint/Scouting en Vikingrijn/Spoorviaduct

Uitgangspunt bij beide waarnemingen was het zo goed en compleet mogelijk documenteren van eventueel aanwezige sporen en het verzamelen van het vondstmateriaal. Bij de waarneming onder het spoorviaduct was de ondergrond geheel verstoord. Bij de waarneming in het cunet van Het Lint nabij de scouting waren alleen natuurlijke afzettingen zichtbaar. Wel zijn er aanlegvondsten verzameld.

Personele bezetting

De waarneming aan de Europaweg 16 op 20 juni 2009 is uitgevoerd door J.S. van der Kamp en houtspecialiste S. Lange. Het proefsleuvenonderzoek (werkputten 1 en 2) is uitgevoerd door R.D. Hoegen (projectleider), L. Dielemans, N.D. Kerkhoven en E. van Wieren. Het scheepswrak Vleuten 1 is

onderzocht en gewaardeerd door M. Manders, B. van Os, J. Bazelmans en E. Jansma van de RCE.

Het definitieve onderzoek (werkputten 3 en 4) en de proefsleuven 5 t/m 10 zijn uitgevoerd door R.D. Hoegen (projectleider), L. Dielemans, N.D. Kerkhoven en M. Hendriksen. M. van Dinter was als fysisch-geograaf bij beide projecten betrokken.

De waarneming van het schip Vleuten 2 is uitgevoerd door J.S. van der Kamp (projectleider), L. Dielemans, E. van Wieren en N.D. Kerkhoven. Bij de waardering en het beschrijven van het scheepswrak waren daarnaast M. Manders, G. Schreurs, F. Dallmeijer, L. Koehler en B. van Os van de RCE betrokken.

De waarnemingen Het Lint/Scouting en Vikingrijn/Spoorviaduct zijn uitgevoerd door R.D. Hoegen. Tenzij anders vermeld waren alle betrokken werkzaam bij Erfgoed Utrecht. Bij alle onderzoeken trad H.L. Wynia van de gemeente Utrecht op als bevoegd gezag.

Deze basisrapportage is geschreven door R.D. Hoegen, die ook de hoofdstukken over keramische bouwmaterialen, glas, barnsteen en kralen geschreven heeft. De volgende specialisten hebben een bijdrage geleverd: N.D. Kerkhoven (metalen voorwerpen), M. Stolk (slakken), Y. Meijer (dierlijk bot), M. Van Dinter (fysische geografie), J. de Koning (aardewerk), E. Jansma en S. Lange (hout) en M. Melkert (natuursteen). De bijzondere vondsten zijn geconserveerd door Restaura. E. van Wieren en H.L. Wynia deden de redactie, E. van Wieren de eindredactie. De afbeeldingen zijn gemaakt en/of bewerkt door E. van Wieren, die ook de opmaak van het rapport verzorgd heeft.



2 Landschappelijke, archeologische en historische context

2.1 Landschap

Het onderzoeksgebied ligt op de stroomrug van de Oude Rijn in de VINEX-locatie Leidsche Rijn ten westen van Utrecht.⁵ Deze stroomrug is hier bijna twee kilometer breed. De stroomrug van de Oude Rijn maakt deel uit van het Utrechtse stroomstelsel, dat van Wijk bij Duurstede via, Utrecht, Woerden en Leiden naar Katwijk loopt, waar de Oude Rijn in de Noordzee uitmondt. In Utrecht takt de Vecht af van de Rijn. De Vecht stroomt naar het noordwesten en mondt bij Muiden uit in het Gooimeer, de vroegere Zuiderzee.

Het Utrechtse stroomstelsel is rond 4300 voor Chr., in het vroege neolithicum, ontstaan. De Oude Rijn was gedurende meerdere millennia een van de belangrijkste Rijnarmen in Nederland. In de Romeinse tijd nam de waterafvoer van de Kromme Rijn en de Oude Rijn af. Binnen de brede rivierbedding ontstond een smalle rivier met veel zandbanken, een zogeheten ondermaatse rivier. Met het afnemen van de afvoer en de stroomsnelheid nam ook de erosieve kracht van het water af. In de tweede helft van de vijfde eeuw na Chr. heeft de Oude Rijn meerdere momenten met een zeer hoge piekafvoer gehad. Door de erosieve kracht van dat vele extra water werden meerdere wijde meanderbochten afgesneden, waardoor de rivier een nieuwe loop kreeg. Ook werden oude restgeulen weer actief en watervoerend.

Hierna bleef de rivierbedding binnen Leidsche Rijn gedurende de vroege middeleeuwen nagenoeg op dezelfde plaats liggen, wat betekent dat de rivier nauwelijks tot geen erosieve kracht had. In de vroege negende eeuw begon de rivier weer te migreren, en wel op vrij heftige schaal. In de daaropvolgende eeuw verschoof de bedding over maximaal 300 meter en er werden relatief hoge oeverwallen gevormd. De aanwezigheid van oeverwallen toont aan dat de Oude Rijn regelmatig buiten zijn oevers trad en dat er overstromingen plaatsvonden. De rivierbedding zelf werd in deze tijd juist steeds smaller doordat er sedimentatie in de bedding plaatsvond. De combinatie van het dichtslibben van de rivier, waardoor deze slechter bevaarbaar werd, in combinatie met de overstromingen, zal de oorzaak zijn van het feit dat een groot deel van de nederzettingen in de negende eeuw verlaten werd. Het schip Vleuten 2 toont aan dat de Rijn aan het einde van de tiende eeuw nog bevaarbaar was.

In 1122 na Chr. werd de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede afgedamd en kwam er een definitief einde aan de activiteit van deze Rijntak. De restgeulen van de Oude Rijn en de Vecht bleven echter wel watervoerend

door regenwater van de Utrechtse Heuvelrug en kwelwater. Binnen Leidsche Rijn is de Oude Rijn vrijwel geheel verdwenen, hoewel de loop van de rivier nog altijd te herkennen is op kaarten en luchtfoto's. Voor afwatering en scheepvaart zijn ter vervanging vaarten en weteringen gegraven. Tussen Harmelen en Katwijk is de Oude Rijn nog altijd aanwezig en deels ook nog bevaarbaar. Bij het onderzoek LR68 zijn geen pollenmonsters of macrorestenmonsters genomen voor landschapsreconstructie. Uit het onderzoek op de nabijgelegen, vergelijkbare vindplaatsen LR55⁶ en LR51/LR54⁷ blijkt dat er sprake van een open landschap was, dat vooral uit grasland bestond. Op de stroomruggen stonden nog restanten van het bos waarmee ze ooit bedekt waren. Dit hardhoutoibos bestond uit onder meer eik, es, beuk, linde en iep. Een groot deel van dit bos was echter gekapt om plaats te maken voor weilanden, hooilanden, akkers en moestuinen. De natte komgronden, die wat verder van de rivier lagen, werden veel minder intensief gebruikt. Deze waren begroeid met elzen en wilgen en met veenmos en struikheide. Deze planten wijzen op hoogveenmoerassen. Deze natte gebieden werden pas vanaf de elfde eeuw ontgonnen.

2.2 Historische en archeologische context

2.2.1 Prehistorie en Romeinse tijd

De oudste sporen van menselijke bewoning die in Leidsche Rijn gevonden zijn dateren uit het late neolithicum⁸ en de bronstijd.⁹ Sporen uit de steentijd zijn zeer schaars. Ze liggen verborgen onder een dik pakket jongere rivierafzettingen of ze zijn grotendeels verspoeld door de meanderende Rijn, die zijn loop steeds opnieuw verlegd heeft. Ook een groot deel van de bewoningsactiviteiten uit de bronstijd en de ijzertijd zijn door de Rijn opgeruimd of afdekt door dikke lagen sediment. Vanaf de Romeinse tijd neemt het aantal bekende vindplaatsen toe. Op de Hoge Woerd werd rond 41 na Chr. een castellum (fort) gebouwd, waaromheen een vicus (kampdorp) ontstond. Op de zuidelijke oever van de Rijn, die de grens van het Romeinse Rijk vormde, werd de limesweg aangelegd. Op regelmatige afstanden stonden wachttorens, vanwaar soldaten het verkeer op de rivier en aan

de overkant in de gaten hielden. Uit deze periode zijn ook vele agrarische nederzettingen bekend.

2.2.2 Vroege middeleeuwen

Na de Romeinse tijd lijkt de bevolkingsdichtheid in een groot deel van Nederland sterk af te nemen. Er zijn maar weinig vindplaatsen uit de vierde en vijfde eeuw bekend. Vanaf het begin van de zesde eeuw lijkt de bevolking weer toe te nemen. Uit de zesde en zevende eeuw zijn er veel meer vindplaatsen in Leidsche Rijn bekend. De bewoning lijkt in die tijd in bepaalde delen van het land te concentreren: op de zandgronden van de Veluwe, Drenthe en Brabant, langs de grote rivieren en langs de kust. In het rivierengebied liggen nederzettingen en grafvelden vaak op strategische plaatsen, zoals bij splitsingen van rivieren en op plaatsen waar landroutes de rivieren kruisten. Concentraties vindplaatsen zijn onder meer bekend uit de regio Nijmegen, bij Rhenen, Wijk bij Duurstede/Dorestad (splitsing van de Lek en de Oude Rijn), rond Utrecht (splitsing van Oude Rijn en de Vecht) en bij de mondingen van de Maas, Oude Rijn en het Oer-IJ.

2.2.3 Franken en Friezen

Aan het einde van de derde eeuw na Chr. verzwakte het Romeinse gezag in het noordelijke deel van het rijk.¹⁰ In 274 na Chr. vielen de Franken het Romeinse Rijk binnen. Deze Germaanse stam was oorspronkelijk afkomstig uit Oost-Nederland en het aangrenzende deel van Duitsland. Tussen 290 en 300 na Chr. wisten de Romeinen hun gezag te herstellen, maar het gebied werd niet opnieuw geromaniseerd. De meeste forten langs de limes werden verlaten, hoewel het gebied tot 410 na Chr. officieel tot het Romeinse Rijk bleef behoren. De Romeinse elite trok echter weg naar Gallië. Hun plaats werd ingenomen door de Frankische elite. De leiders sloten verdragen met de Romeinen en de Franken werden foederati, die als hulpstroepen voor de Romeinen vochten. Ze kregen van de Romeinen het recht om zich in Toxandrië te vestigen. Als foederati moesten ze hun woongebied binnen het Romeinse Rijk verdedigen tegen nieuwe invallers, in ruil voor belastingvrijstelling. In de praktijk gedroegen de Frankische leiders zich als zelfstandige heersers. Op 31 december 406 trok een groot leger van Alanen, Vandalen en Sueven over de Rijn grens. Dit betekende de facto het einde van het Romeinse gezag in Zuid-Nederland, België, Noord-Frankrijk en het aangrenzende deel van West-Duitsland. In het machtsvacuüm dat ontstond, vormden de Frankische groepen vele semi-zelfstandige gebieden, waar ze heersten over de autochtone Gallo-Romaanse bevolking. Ze namen veel elementen van de Romeinse cultuur en het Romeinse bestuur over. Ten tijde van de overgang van de Romeinse tijd naar de vroege middeleeuwen werd het noorden, midden en het

westen van het latere Nederland door Friezen bewoond. De kuststrook vormde de kern van de Friese bewoning. In het Nederlandse rivierengebied was het in de vierde en vijfde eeuw stil. In het oosten en zuiden woonden Frankische groepen. De Frankische machtsbases lagen in Zuid-België en Noord-Frankrijk. Een van de Frankische koningen, Clovis (circa 466-511), wiens kerngebied rond Doornik in Toxandrië lag, wist de vele kleine staatjes samen te voegen tot een groot koninkrijk door alle andere Frankische koningen te elimineren. Dit Merovingische rijk is genoemd naar Merovech (447-457), de grootvader van Clovis. Merovech was een legeraanvoerder (hertog, *dux* of *warlord*) van de Frankische hulpstroepen die samen met de Romeinen tegen de Hunnen vochten.

Onder Clovis groeide het Frankische rijk in alle richtingen en Utrecht kwam binnen de invloedssfeer te liggen. De volledige inlijving in het Frankische rijk was echter pas in de zevende eeuw voltooid. De Franken in Zuid-Nederland bekeerden zich toen ook tot het Christendom. Tegelijkertijd breidden de Friezen hun invloedssfeer naar het zuiden uit. Zij speelden een belangrijke rol in de handel over de Noordzee en de daarin uitmondende rivieren. In het rivierengebied kwam het regelmatig tot botsingen. De oude Romeinse forten wisselden daarbij regelmatig van eigenaar.

Na de dood van Clovis in 511 werd zijn rijk volgens het Salische recht onder zijn vier zonen verdeeld. Het deel van Nederland dat bij het Frankische rijk hoorde ging naar Theuderik (circa 485-533, koning 511-533), zijn enige zoon uit zijn eerste huwelijk. Dit gebied werd Austrasië genoemd en het had Metz en Reims als hoofdsteden. Theuderik werd opgevolgd door zijn zoon Theudebert (501-547/548), die op zijn beurt opgevolgd werd door zijn zoon Theudowald (circa 533-555). Deze stief kinderloos en werd opgevolgd door zijn oudoom Chlotarius (497-561), de jongste zoon van Clovis. Deze Chlotarius wist alle Frankische gebieden weer onder een vorst te verenigen. Na zijn dood werd het rijk echter opnieuw verdeeld, want ook hij had vier zonen, die volgens het Salische recht alle vier recht hadden op een erfdeel. Austrasië met het Nederlandse deel van het Frankische rijk ging naar Sigebert (circa 535-575) en daarna naar diens zoon Childebert (570-596). Na zijn vroege dood werd Childebert opgevolgd door zijn zonen Theudebert (586/587-612) en Theuderik (587-613), die ook koning van Bourgondië was. Sigebert, de bastaardzoon van Theuderik, volgde hem in 613 op twaalfjarige leeftijd op als koning van Austrasië en Bourgondië. Hij werd echter al in hetzelfde jaar samen met zijn voogd en overgrootmoeder Brunhilde vermoord door Chlotarius II (584- 629/630), zijn oudoom, koning van Neustrië en Aquitanië en opstandige edelen. Alle Frankische landen waren nu weer onder een koning verenigd. Bij de dood van Chlotarius II in 629 of 630 werd zijn rijk verdeeld onder zijn twee zonen Dagobert en Charibert. Charibert werd echter al in 632 vermoord, samen met zijn enige zoon Chilperik, waarschijnlijk in opdracht van zijn halfbroer Dagobert.

Zo bleven de Frankische gebieden verenigd onder een koning. Dat duurde echter niet lang, want na een opstand van de hoge adel moest Dagobert nog in datzelfde jaar zijn pas driejarige zoon Sigibert tot onderkoning van Austrasië benoemen. Na de dood van Dagobert werd het rijk onder zijn twee zonen verdeeld, waarbij Austrasië, waar het Nederlandse rijksdeel onder viel, naar Sigibert ging. De hoge adel verwierf in die tijd steeds meer macht en de koningen regeerden feitelijk alleen nog in naam. In 751 werd de laatste Merovingische koning afgezet door de hofmeier Pepijn de Korte (714-768), die zo de eerste koning der Franken uit de Karolingische dynastie werd. Pepijn de Korte was de vader van Karel de Grote, die in 800 door paus Leo tot keizer van het Romeinse Rijk gekroond werd; de eerst Romeinse keizer sinds ruim drie eeuwen.¹¹

2.2.4 De Franken in Utrecht

De Frankische aanwezigheid in Utrecht is zeker aantoonbaar rond 630 na Chr. en mogelijk al enige decennia eerder, rond 600 na Chr.¹² Dagobert zou het castellum in Utrecht aan de bisschop van Keulen geschonken hebben, op voorwaarde dat deze dit als centrum voor de bekering van de Friezen zou gebruiken. Het riviereengebied lag toen op de grens van de Frankische en Friese gebieden en het ging regelmatig in andere handen over. Een halve eeuw later, in 689, behaalde de Frankische hofmeier Pepijn van Herstal een grote overwinning op Radboud. Alle Friese gebieden ten zuiden van de Rijn werden definitief Frankisch. De Angelsaksische priester Willibrord begon vanuit Utrecht een nieuwe poging om de nog altijd heidense Friezen te bekeren. In 695 werd hij in Rome door de paus Sergius tot aartsbisschop van de Friezen gewijd.¹³ Er was nog geen sprake van een bisdom Utrecht. Willibrord was op persoonlijke titel aartsbisschop van de Friezen. Als aartsbisschop kon hij nieuwe bisschoppen inwijden. De Franken zagen de nieuwbenoemde zendingsbisschop als een handig instrument in hun 'inlijvings- en bekeringsstrategie'. Willibrord herbouwde het door Dagobert gebouwde Maartenskerkje in het castellum op het Domplein. Een tweede kerk werd aan Christus als verlosser gewijd: de Sint Salvator. Ook liet Willibrord kerkjes en kapellen bouwen in onder meer Egmond, Heiloo en Oegstgeest. Na de dood van Pepijn van Herstal in 714 kwamen de Friezen onder Radboud in opstand.¹⁴ De Utrechtse kerken werden verwoest en de Franken onder leiding van Karel Martel werden bij Keulen verslagen. In 717 slaagde Martel erin om de Friese opstand neer te slaan en toen kon Willibrord zijn levenswerk weer opbouwen. In 734 werden alle Friese gebieden ten westen van de Lauwers definitief Frankisch toen Karel Martel de Friezen versloeg tijdens een veldslag aan de Boorne.¹⁵ De Utrechtse kerk kreeg veel goederen geschonken, waaronder in 723 de Romeinse forten in Utrecht en Vechten met alle bijbehorende landerijen. De schenking van dit koningsgoed staat aan de basis van

de Utrechtse stadsvrijheid. Aan dit bezit waren immuniteitsprivileges verbonden, wat inhoudt dat wereldlijke gezaghebbers er geen rechten konden uitoefenen. Zo verkregen de bisschoppen naast het kerkelijke gezag ook het wereldlijke gezag.

2.2.5 De Karolingen

In 751 werd de laatste Merovingische koning afgezet door hofmeier Pepijn de Korte. De nieuwe koningsdynastie wordt de Karolingen genoemd naar diens vader Karel Martel. In 777 werd Utrecht een echt bisdom, dat onder het aartsbisdom Keulen viel. Inmiddels was in 768 Karel de Grote (747/748-814) aan de macht gekomen na het overlijden van zijn vader Pepijn de Korte. Na de dood van Pepijn in 768 werd het Frankische koninkrijk verdeeld tussen Karel en zijn jongere broer Karloman (751-771). Karel kreeg de gebieden langs de noordelijke en de westelijke kusten: het westelijke deel van Aquitanië, het grootste deel van Neustrië en Austrasië (de oude kerngebieden, waaronder Nederland) en Thüringen in het oosten. Karloman werd koning van het oostelijke deel van Aquitanië, Bourgondië, Allemannië en de resterende delen van Neustrië en Austrasië en hij kreeg het indirecte gezag over Beieren, waar hun neef Tassilo III hertog was. Karloman overleed al in 771 en de edelen gaven hun eed aan Karel en niet aan beide minderjarige kinderen van Karloman. Zijn vrouw Gerberga vluchtte met beide kinderen naar de Longobarden in Noord-Italië, waar ze bescherming kreeg van Desiderius, de laatste koning van de Longobarden. Na 772 komen ze niet meer in de bronnen voor. Mogelijk zijn ze omgekomen toen de Franken in 772-774 het Longobardische koninkrijk veroverden. Onder Karel de Grote maakte het Frankische rijk een enorme expansie door. Tussen 772 en 804 werden de toen nog heidense Saksen in het huidige Oost-Nederland en Noord-Duitsland onderworpen (Saksenoorlogen). Hun land werd aan het rijk toegevoegd en in 777 ingedeeld in bisdommen. In 782 werd ook de indeling in graafschappen ingevoerd. De bevolking, in elk geval de elite, werd gedwongen zich te laten dopen. Een groot deel van die elite behield na de onderwerping aan Karel hun privileges en werd ingezet in het nieuwe bestuur. Zo werd de Saksische leider Widukind de hertog van het nieuwe Frankische hertogdom Saksen. Veel van de belangrijke Saksische adellijke geslachten stammen van Widukind af, zoals de Ottonen, de Welfen en de Billungen. In 773-774 werd op verzoek van de paus het Longobardische koninkrijk veroverd. Karel wierp zich zo op als beschermer van de paus en het Christendom. Hoewel Karel getrouwd geweest was met diens dochter Gerperga (tussen 768 en 771, verstoten), werd de laatste koning Desiderius afgezet. Hij werd echter niet geëxecuteerd, maar verbannen en in een abdij in Picardië opgesloten.

Ook voerde Karel oorlog tegen de Moren in Noord-Spanje en voegde hij in 788 de vazalstaat Beieren aan zijn rijk toe. Zijn opstandige neef Tassilo werd afgezet en in een klooster opgesloten. In het gebied ten oosten van Beieren werd de Avaarse Mark of Oostmark ingericht (Oostenrijk, Slovenië en delen van Kroatië en Hongarije).

In 800 werd Karel door de paus tot keizer gekroond, de eerste Romeinse keizer in bijna vier eeuwen. Zo verzekerde de paus zich van politieke en militaire steun in het politiek zeer instabiele Rome.

Na de dood van Karel de Grote in 814 erfde zijn enige overlevende zoon Lodewijk de Vrome (778-840) alle gebieden en titels van zijn vader. Al gedurende zijn leven waren er veelvuldig conflicten met zijn zonen, die vaak ook met elkaar overhoop lagen. Na de dood van Lodewijk werd het rijk in 843 door zijn drie overlevende zonen in drie delen verdeeld (Verdrag van Verdun). Deze deling heeft de basis voor de moderne grenzen van West-Europa gelegd. Karel de Kale werd koning van het westelijke deel en Lodewijk de Duitser van het oostelijke deel. Utrecht kwam in het middenrijk (Midden-Francië) te liggen, dat naar Lotharius ging. Hij kreeg ook de keizerskroon. Na zijn dood in 855 werd het middenrijk onder zijn drie zonen verdeeld (verdrag van Prüm). De Elzas, Lotharingen, Nederland en Utrecht gingen naar Lotharius II (835-869). Bij zijn dood had hij alleen onwettige kinderen en zijn koninkrijk werd verdeeld onder zijn ooms Karel de Kale van Frankrijk en Lodewijk de Duitser (Verdrag van Meerssen, 870). Ze wisten Lodewijk II van Italië, de broer en wettige erfgenaam van Lotharius I, buiten spel te zetten. Een groot deel van het middenrijk ging naar Lodewijk de Duitser, maar Lotharingen ging naar Karel van Frankrijk, waarbij de Rijn de grens vormde. Utrecht lag net in het deel dat naar het westelijke rijk ging. Oost- en Noord-Nederland werden echter Duits. Al in 880 werden de West-Frankische delen van het voormalige middenrijk echter aan Duitsland gegeven (Verdrag van Ribemont).

Ook na de dood van Lodewijk de Duitser in 876 werd het rijk weer verdeeld, wederom onder drie zonen: Karloman, Lodewijk III de Jonge en Karel de Dikke. De oudste twee broers overleden zonder mannelijk nageslacht en zo werd Karel in 882 koning van geheel Oost-Francië en Italië. In 884 overleed ook Karloman II, de laatste Karolingische koning van West-Francië, zonder kinderen, en ook deze kroon ging naar Karel. Alle Frankische landen waren nu weer onder een koning samengevoegd. Vanwege zijn zwakke bewind werd hij in 887 door de adel afgezet en hij overleed op 13 januari 888. Ook Karel had geen mannelijke erfgenamen. In West-Francië werd graaf Odo van Parijs tot koning gekozen en Arnulf van Karinthië verwierf de Oost-Frankische kroon. Hij was een onwettige zoon van de hierboven genoemde Karloman, zoon van Lodewijk de Duitser. De keizerskroon en de koningskroon van Italië gingen naar verre verwanten. Arnulf overleed in 899 en werd opgevolgd door zijn enige legitieme, maar minderjarige zoon Lodewijk IV het Kind (893-911). De echte macht lag echter bij de adel en de

bisschoppen. Lodewijk stierf al op achttienjarige leeftijd. De eis op de troon door de West-Frankische koning Karel de Eenvoudige werd afgewezen. In plaats daarvan werd Koenraad I, hertog van Frankenland, tot koning gekozen (911-918). De edelen in Lotharingen erkenden Koenraad echter niet en erkenden zwakkere Karel de Eenvoudige wel als koning. Op Koenraads eigen verzoek werd na zijn dood Hendrik de Vogelaar, hertog van Saksen, tot koning van Duitsland gekroond, omdat hij de enige geschikte kandidaat was (918-936). Hendrik was de grondlegger van de Ottoonse dynastie en een verre afstammeling van Karel de Grote. De Ottoonse koningen en keizers onderhielden zeer nauwe betrekkingen met de bisschoppen van Utrecht. In 924-925 zag Hendrik kans om de opstand van Lotharingse adel neer te slaan en het hertogdom weer aan zijn Duitse rijk toe te voegen. Sindsdien hoorde Nederland bij het Duitse rijk (tot 1648).

Graven en bisschoppen

Het Frankische rijk was bestuurlijk verdeeld in graafschappen. Een graaf kreeg van de keizer als leenman een graafschap (ook wel gouw genoemd) in leen. De graven behoorden tot de elite en vaak hadden ze ook grote landgoederen in eigendom. In ruil voor het leen (gebieden en de daarbij behorende rechten) beloofden de leenmannen militaire en financiële steun aan hun leenheer. De koning kon een graaf ook weer afzetten en het ambt was in principe niet erfelijk, hoewel het vaak voorkwam dat een zoon de functie van zijn vader overnam. Het leenstelsel was ook zeer geschikt om de lokale adel in de overwonnen gebieden aan de Frankische koningen te binden. Regelmatig werden meerdere gebieden door één graaf bestuurd. Daarnaast waren er ook grote gebieden (domeinen, koningsgoed) in eigen bezit van de koning. Deze gebieden vielen niet onder een graaf, maar werden door ambtenaren beheerd. De Romeinse forten met de bijbehorende landerijen die in 723 aan de Utrechtse kerk geschonken werden, waren ook een koningsgoed. De stad Utrecht lag in de gouw Nifterlake en waarschijnlijk was Utrecht de belangrijkste plaats. De oudste vermelding van een graaf in Utrecht dateert uit 726. De functies van graaf en bisschop werden regelmatig door dezelfde persoon uitgeoefend, zeker in de tijd dat de bisschoppen nog door de koning benoemd werden. Zij stamden vaak uit dezelfde adellijke families als de graven.

De Vikingen in Utrecht

Na de dood van Lodewijk de Vrome in 840 verzwakte het bestuur van het Frankische rijk door de vele oorlogen die de erfgenamen tegen elkaar voerden. De Vikingen maakten hier gebruik van en de weerstand die ze bij hun plundertochten ondervonden was minimaal. Vooral in de negende eeuw werden de belangrijkste handelsplaatsen en geestelijke centra regelmatig geplunderd. Vooral Dorestad moest het ontgelden, maar ook Utrecht ontkwam er niet aan.¹⁶ In de loop van die eeuw veranderde de invallen van aard. De Vikingen voeren in de herfst niet

meer naar huis, maar bouwden nederzettingen waar ze bleven overwinteren. Vrijwel heel Frisia was in die tijd in hun handen. Een paar van hun leiders zijn uit bronnen bekend: Rorik en Godfried. Rorik kreeg in 850 onder meer Dorestad in leen van de keizer, op voorwaarde dat hij het gebied tegen andere invallers zou verdedigen. Toch werden Dorestad (863) en Utrecht (857) opnieuw geplunderd en verwoest. Bisschop Hunger vluchtte en kwam na de nodige omzwervingen in Deventer terecht. In 882 werd de Deense Vikinghoofdman Godfried de Noorman (Godfried Haraldsson Yngling) als hertog van Frisia met grote gebieden in Midden-Nederland beleend. Hij verdedigde de Frankische gebieden echter niet tegen invallers, maar bood juist volop ruimte aan Deense Vikingen. In 885 werd hij daarom door koning Karel de Dikke uit de weg geruimd. Dit betekende het einde van de aanwezigheid van de Vikingen in Utrecht. Hoewel de rust wederkeerde, bleven de bisschoppen in Deventer. Pas in 922 keerde Balderik, die in 917 bisschop geworden was, terug naar Utrecht.

Terug in Utrecht

Na het onschadelijk maken van de Vikinghertog Godfried werden lokale Friese edelen met de grafelijke macht benoemd, waaronder Gerulf, de stamvader van het Friese (later Hollandse) gravengeslacht.¹⁷ Waldger, een zoon van Gerulf, werd tot graaf van de gouw Nifterlake benoemd. De verhoudingen tussen de graven en de bisschoppen waren moeizaam, onder meer omdat de graven en andere, lagere edelen de landgoederen van de kerk in bezit genomen hadden na het vertrek van de Vikingen. De bisschop bezat in deze tijd nog geen wereldlijke macht, dus moest hij zijn recht met behulp van anderen halen. Bisschop Balderik stamde uit een gravengeslacht uit het rivierengebied, dat connecties had met de hoge adel in Lotharingen. Nog belangrijker was de steun van de Salische/Ottoonse keizers. Toen Hendrik de Vogelaar in 925 het opstandige hertogdom Lotharingen weer in het gareel gekregen had, kon bisschop Balderik terugkeren naar Utrecht, waar hij het oude Romeinse fort en de kerken liet herstellen.¹⁸ Afgezien van de onderbreking in de Vikingtijd bleef Utrecht tot 1580 bisschopsstad. Utrecht werd ook een belangrijke handelsstad en een bestuurlijk centrum. Onder de Ottoonse keizers en koningen kregen de bisschoppen aanzienlijke schenkingen en het recht om munten te slaan (936). De koningen zagen zichzelf als belangrijkste beschermers van de kerk. Ook kregen de bisschoppen wereldlijke macht, die daarvoor aan de graven was voorbehouden. Het grafelijke bestuur in een groot deel van de noordelijke helft van de Nederlanden werd zo ondergeschikt aan de bisschop van Utrecht. In 1024 werd bisschop Adelbold benoemd tot graaf van Drenthe nadat vorige graaf, Balderik van Duffelgouw en Drenthe, door de keizer afgezet was. Ook kreeg de bisschop (soms tijdelijk) de grafelijke macht in onder meer Holland (1064),¹⁹ Salland, Teisterbant (1026), Twente, Stavoren (1077), Oostergouw (1086), Westergouw (1086),

IJsselgouw (1086) en Flehite. De bisschoppen lieten deze omvangrijke gebieden besturen door voogden en leen-graven. Deze gebieden vormden samen het Sticht en het Oversticht. Voor de Duitse koning had het benoemen van bisschoppen als graaf het voordeel dat er geen problemen met erfopvolging ontstonden. De geestelijken waren immers aan het celibaat gebonden en hadden dus nooit wettige erfgenamen. Bisschoppen waren vaak uit adellijke families afkomstig en door personen uit zijn eigen kring te benoemen, wist de koning dat hij ze kon vertrouwen. De Salische vorsten bezochten Utrecht regelmatig en hadden ook er een paleis: Paleis Lofen.

2.2.6 De vroege middeleeuwen in Leidsche Rijn

In tegenstelling tot de meer verspreid liggen boerderijen uit de late prehistorie, de Romeinse tijd en ook de late middeleeuwen, lijken de nederzettingen in de vroege middeleeuwen vaker uit grotere gemeenschappen te bestaan. De inwoners hadden eigen akkers en daarnaast waren er gemeenschappelijke weidegronden.

De stroomrug van de Oude Rijn was ook in de vroege middeleeuwen een aantrekkelijke plek om te wonen. Bij de grootschalige kartering en inventarisatie door RAAP in 1992-1993 zijn er nederzettingen uit verschillende periodes ontdekt en bij latere onderzoeken is dat aantal nog toegenomen. Uit het intensieve en langlopende onderzoek door de afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht blijkt dat Leidsche Rijn vanaf de bronstijd vrijwel continu bewoond geweest is, zij het met wisselende intensiteit. De (activiteit van de) Rijn vormde daarbij een belangrijke factor en op de hoger gelegen stroomruggen ontstonden vele nederzettingen. De lagere komgebieden werden vooral als gemeenschappelijke weidegrond gebruikt, zoals bijvoorbeeld de Vleuterweide en de Lage Weide. In de vroege middeleeuwen was het gebied ten westen van Utrecht waarschijnlijk onderverdeeld in domeinen, die in het bezit waren van de Merovingische koningen. Ze schonken veel van deze domeinen aan de kerk, waardoor een groot deel van het gebied ten westen van Utrecht in de tiende eeuw in het bezit van de Utrechtse kerk gekomen was. De bisschop gaf deze grond vervolgens in bruikleen aan leenmannen, kloosters en kapittels, die de grond op hun beurt door horigen lieten bewerken of aan boeren verpachtte. Van de opbrengst en de pacht werden de kloosters en kerken onderhouden. Ook moesten de horigen hand- en spandiensten leveren in de vorm van gratis arbeid. Om al die verspreid liggende hoeven te exploiteren ontstond in de negende eeuw het hofstelsel. Vanuit centrale hoven werden pacht geïnd en de tienden werden er opgeslagen. Karakteristiek voor het hofstelsel is de verkaveling in grote, onregelmatig gevormde blokken, die deels nog steeds te herkennen is. Pas met de komst van de VINEX-locatie Leidsche Rijn is deze ruim duizend jaar oude landindeling grotendeels verdwenen.

Na de relatief lege vierde en vijfde eeuw lijkt de bevolkingsdichtheid vanaf het begin van de zesde eeuw weer snel toe te nemen. Vanaf het castellum op het Domplein ligt er richting het westen een keten van vroegmiddeleeuwse nederzettingen op de stroomrug van de Oude Rijn. Een deel van die nederzettingen had in de zevende en achtste eeuw een aanzienlijke omvang. In de loop van de achtste en negende eeuw lijkt het inwoneraantal opnieuw af te nemen en een groot deel van de nederzettingen werd verlaten. Er zijn maar weinig sporen van bewoning uit de negende en tiende eeuw bekend uit Leidsche Rijn. Dit wijkt af van het landelijke beeld van een geleidelijke groeiende bevolking.

Mogelijk is er een verband tussen de krimpende, vervolgens toenemende en daarna weer afnemende bevolking enerzijds en de rivieractiviteit van de Oude Rijn anderzijds. De krimp van de bevolking in de negende en tiende eeuw lijkt samen te gaan met het afnemen van de afvoer van de rivier. Hij werd minder goed bevaarbaar, wat het transport en de handel hinderde. Volgens historische bronnen was de rivier rond het jaar 780 nog goed bevaarbaar: toen was het nog mogelijk om over de Rijn van Katwijk via Utrecht en Dorestad naar Keulen te varen. Het schip Vleuten 2 laat zien dat de Rijn aan het einde van de tiende eeuw ook nog bevaarbaar was, in ieder geval voor redelijk grote platbodemschepen. Ook de Vikingen voeren over de Rijn tijdens hun plundertochten. Mogelijk is er ook een verband tussen de aanvallen van de Vikingen en het afnemen van de bevolking. De bewoning concentreerde zich in een beperkt aantal dorpen die beter te verdedigen waren. Zelfs de bisschop vertrok uit Utrecht en hij vestigde zich in het beter verdedigbare Deventer. In navolging van de bisschop zal een aanzienlijk deel van (geestelijke) bevolking eveneens vertrokken zijn. Pas in 922 keerde de bisschop terug en begon er een nieuwe bloeiperiode voor Utrecht.

2.2.7 Vroegmiddeleeuwse vindplaatsen in Leidsche Rijn

In Leidsche Rijn zijn de afgelopen twee decennia vele vindplaatsen uit de vroege middeleeuwen ontdekt (afb. 2.1). Het aantal nederzettingen is in de vierde en de vijfde eeuw laag. Er was sprake van een bevolkingsteruggang na het instorten van het Romeinse gezag; niet alleen in Leidsche Rijn, maar in grote delen van Nederland. De meeste bewoningssporen uit de overgangperiode van de laat-Romeinse tijd naar de vroege middeleeuwen zijn bij Romeinse militaire locaties zoals op het Groot Zandveld gevonden. Aan het einde van de vijfde eeuw verlegd de Oude Rijn zijn loop, waarbij meerdere grote meanderbochten afgesneden werden. Langs deze nieuwe, goed bevaarbare rivierloop ontstonden vanaf de tweede helft van de zesde eeuw nieuwe nederzettingen. De Oude Rijn was een belangrijke handels- en transportroute, wat blijkt

uit het vondstmateriaal, de scheepswrakken, de kades en de steigers.

Hoge Woerd

Nabij het castellum op de Hoge Woerd in De Meern zijn bij een kartering vondsten uit de vierde of vijfde eeuw gevonden.²⁰ Ook binnen de vicus zijn vroegmiddeleeuwse scherven gevonden (onderzoek LR58).²¹ Deze vondsten zijn afkomstig uit hogere, verstoorde lagen. Sporen uit deze periode zijn niet aangetroffen. Dat geldt ook voor het Karolingische aardewerk dat ten oosten van het castellum gevonden is (onderzoek LR46-LR49).²² Bij dit onderzoek is ook een bijzondere muntschat van 121 hoofdzakelijke Friese zilveren sceatta's uit de eerste helft van de achtste eeuw aangetroffen en een sax (kort zwaard) uit de late zevende of de vroege achtste eeuw. Bij het onderzoek LR86 is er binnen de contouren van het castellum een kleine gouden sierknop gevonden, die deel uitgemaakt heeft van een grote schijffibula in Angelsaksische stijl, zoals die bekend zijn uit Cornjum en Wijnaldum.²³ De sierknop dateert uit de late zesde eeuw of de vroege zevende eeuw.

Groot Zandveld

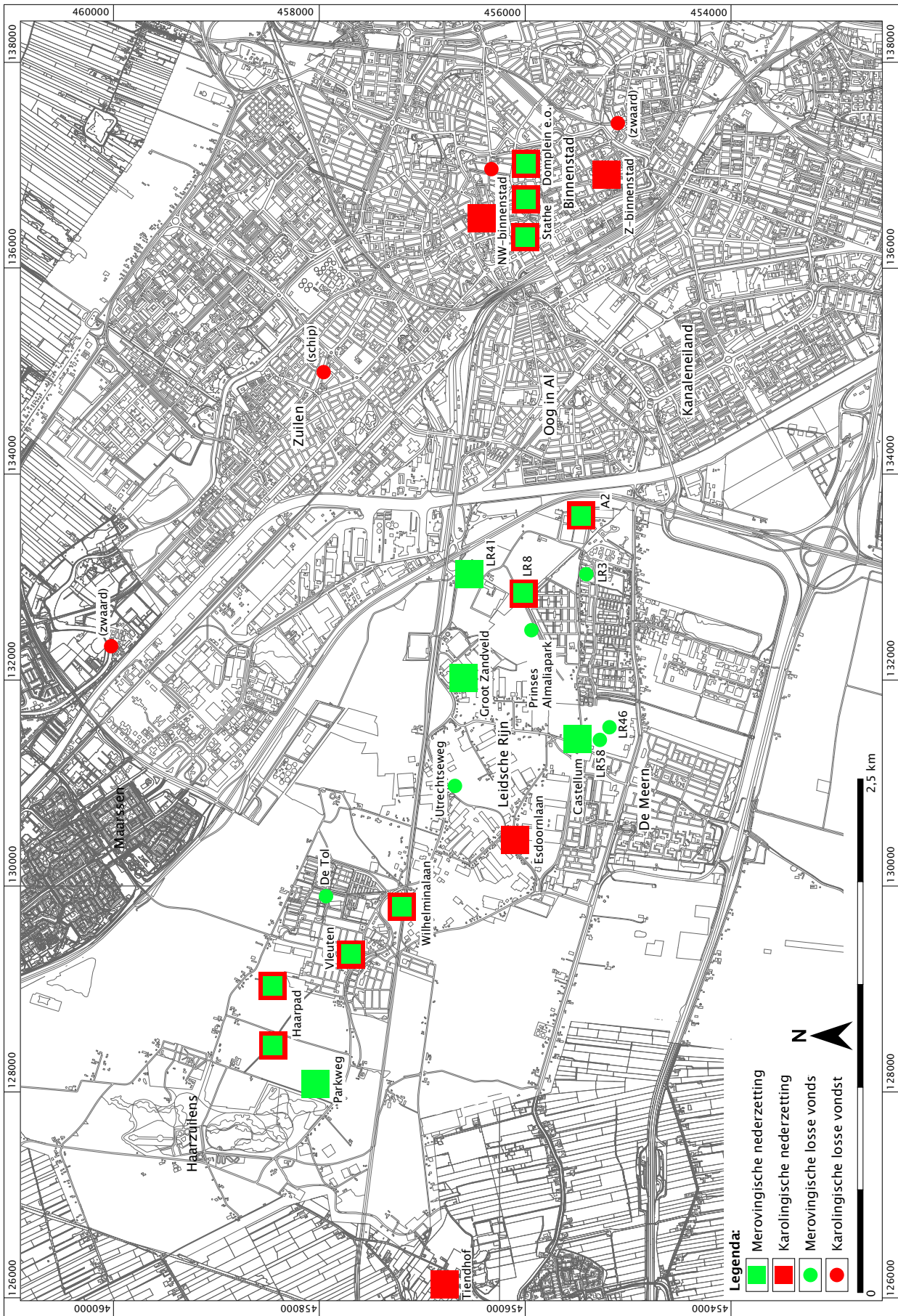
Ook op het Groot Zandveld, circa een kilometer ten noorden van het castellum op de Hoge Woerd, zijn bij een kartering vroegmiddeleeuwse scherven uit de vierde of vijfde eeuw gevonden op een Romeinse militaire locatie die al in de derde eeuw verlaten was. Er heeft onder meer een wachttoren gestaan (onderzoeken LR43 en LR53).²⁴ Bij de opgravingen zijn aardewerk en metaalvondsten uit de late vierde en de vijfde eeuw verzameld, waaronder een riemverdeler en een deel van een haardnaald van het Wijster-type. Dit is een van de gidsartefacten voor deze periode. Er waren echter geen sporen uit de vierde of de vijfde eeuw aanwezig. Wel zijn er enkele kuilen met aardewerk uit zesde en de zevende eeuw gevonden.

Hoge Weide

De nederzetting uit de zesde eeuw langs de Hoge Weide lag op de noordelijke rand van de stroomrug (onderzoek LR41-LR42).²⁵ Ook dit terrein was al in de late ijzertijd en de Romeinse tijd bewoond. De nederzetting lag aan de oostzijde van een smalle, nog watervoerende depressie, die het laatste restant van een grotendeels verlande crevasse was. Er zijn onder meer een complete boerderijplattegrond, een hooiberg en een brug over de geul opgegraven. Het hout van de brug was in 539 na Chr. gekapt. De bronzen vogelfibula wijst erop dat de vroegste bewoning mogelijk al in de late vijfde eeuw gedateerd kan worden.

Onder de A2

Voorafgaand aan de verlegging van de A2 is een zeer grote vroegmiddeleeuwse nederzetting opgegraven uit de overgangperiode van de Merovingische naar de Karolingische tijd (onderzoeken LR51 en LR54).²⁶ De



Afb. 2.1 Een overzicht van de vroegmiddeleeuwse vindplaatsen in Utrecht.

lintbebouwing lag langs de noordelijke oever van de Oude Rijn op een oude kronkelwaardrug. In de late vijfde of vroege zesde eeuw had de Oude Rijn zijn loop tijdens een reactiveringsfase verlegd. De nederzetting lag langs deze nieuwe Rijnloop en de nieuwe insnijding was over het hele onderzoeksgebied te volgen. De oudste bewoningssporen van het lintdorp dateren in de late zesde eeuw. De bloei-periode lag in de tweede helft van de zevende eeuw en in de vroege achtste eeuw. In de loop van de achtste eeuw werd de nederzetting weer kleiner. De jongste sporen binnen het opgegraven gebied dateren in de tweede helft van de achtste eeuw. De losse vondsten wijzen erop dat er buiten het onderzochte gebied waarschijnlijk bewoningssporen uit de late achtste en de vroege negende eeuw aanwezig zijn.

Bij dit onderzoek zijn in totaal 88 gebouwen tevoorschijn gekomen, waaronder zo'n dertig zwaar gefundeerde opslagschuren. Er zijn veel metaalvondsten verzameld, waaronder veel munten en enkele bijzondere objecten van brons en edelmetaal. Handel was een belangrijke activiteit in dit dorp, dat aan een van de belangrijkste handelsroutes van die tijd lag. Daarnaast zijn er sporen van diverse ambachten gevonden, waaronder het winnen van ijzer uit erts en het bewerken van brons en ijzer. Mogelijk zijn er ook glazen kralen gemaakt. Een groot deel van de ambachtelijke activiteiten lijkt op twee plaatsen binnen de nederzetting uitgevoerd te zijn. Gezien de grootte was deze nederzetting mogelijk van regionaal belang. Qua voedsel waren de bewoners echter nog zelfvoorzienend. In 2014-2015 is het oostelijke deel van deze nederzetting door RAAP opgegraven.²⁷ De resultaten van dit onderzoek sluiten aan op het eerdere onderzoek. Er zijn twee woonstalhuizen en diverse bijgebouwen blootgelegd. Ook nu bleken de palen van de bijgebouwen zeer diep ingeheid te zijn. Waarschijnlijk waren het opslagstructuren die een zware last moesten kunnen dragen. Langs de noordelijke oever van de Oude Rijn stond een beschoeiing van zware, ingeheidde eikenhouten palen, die uit het begin van de achtste eeuw dateerde. Uit het vondstmateriaal kan mogelijk geconcludeerd worden dat dit een ambachts- en handelsnederzetting was, waar landbouw een ondergeschikte rol speelde. Er zijn namelijk maar weinig resten van graan gevonden tussen de plantaardige resten. Mogelijk diende de zware bijgebouwen voor de opslag van aangekocht graan. Wel zijn er veel vondsten die op diverse ambachten wijzen: bot- en gewebewerking, de jacht op pelsdieren, het bewerken van glas, brons en ijzer en mogelijk het branden van kalk. Opmerkelijk is de vondsten van een crematiegraf, dat tussen 545 en 640 na Chr. dateert. Vroegmiddeleeuwse graven zijn tot nu toe zeer zeldzaam in Utrecht, en zeker in Leidsche Rijn. Uit de opgraving blijkt dat dit een grote, welvarende nederzetting was, waar ambachten en de handel in ambachtelijke producten een belangrijke rol speelden.

Een lintdorp langs de Oude Rijn

Op een lage zandrug langs de Oude Rijn lag een lintdorp van meer dan 365 meter lang (projectcodes RKW, LR7, LR8, LR19, LR29, LR32 en LR63).²⁸ De nederzetting was bewoond tussen de late vijfde eeuw en de late zevende eeuw. Hij bestond uit minstens zeven erven, met op elk erf een boerderij met bijgebouwen. Op een van de erven is mogelijk een werkplaats aangetroffen. Uit het aardwerkspectrum blijkt dat dit een eenvoudige agrarische nederzetting was. Ook uit de andere materiaalcategorieën blijkt geen bovengemiddelde rijkdom of sociale status, dit in tegenstelling tot de nederzettingen aan de Wilhelminalaan en onder de A2. De bewoners leefden van landbouw en veeteelt en daarnaast werd er gevestigd en gejaagd. Er zijn aanwijzingen dat er binnen de nederzetting speciale of rituele deposities zijn uitgevoerd. Een kuiltje met een menselijke schedel, een onderkaak en een rib wijst daar op, net als de twee kuilen met een opvallend groot aantal onderkaken van varkens.

Wilhelminalaan en omgeving

Deze grote nederzetting uit de Merovingische en de Karolingische tijd ligt ten zuidoosten van Vleuten en stroomafwaarts ten opzichte van het project LR68 (project LR55 Appellaantje).²⁹ Een groot deel van het terrein was afgevlod voor kleiwinning voor de baksteenindustrie, waardoor alleen de diepe sporen bewaard gebleven waren. Uit de vondsten blijkt dat het waarschijnlijk een welvarende nederzetting was. Er zijn veel overeenkomsten met de nederzetting die onder de A2 is opgegraven, zoals de grote bijgebouwen met een zware fundering. Ook het aardwerkspectrum vertoont grote overeenkomsten. Opvallend zijn de vele bijzondere metaalvondsten, die deels uit vierde en vijfde eeuw dateren, maar ook uit de zevende eeuw, zoals de gouden tremisses. Ook dit dorp lag langs de Oude Rijn, in dit geval ten westen van de rivier. In 2016 is in de bedding een vroegmiddeleeuwse kade van zware palen en hergebruikte scheepshout aangetroffen.³⁰ Het hout van dit schip is in circa 820 na Chr. gekapt. Hoe oud het schip was toen het ontmanteld werd en het hout werd gebruikt voor de kade, is niet bekend. Bij de kade zijn negen visvuiken en heel veel vondstmateriaal aangetroffen. De overstromings- en erosiefasen die bij dit onderzoek zijn aangetroffen, zijn waarschijnlijk gelijktijdig met die van het onderzoek LR68.³¹

Esdoornlaan

Deze nederzetting uit de achtste en negende eeuw aan de Esdoornlaan en de Alendorperweg ligt circa een kilometer ten noordwesten van het Castellum in De Meern. De vindplaats is ontdekt tijdens de kartering in 1992-1993, maar er is nog geen gravend onderzoek uitgevoerd op deze locatie.³²

Haarpad en omgeving

In het landelijke gebied tussen Vleuten en Haarzuilens zijn tijdens de kartering in 1992 en 1993 drie concentraties

met vroegmiddeleeuws vondstmateriaal ontdekt. Twee van drie vindplaatsen, 'Haarpad' en 'Parkweg' leken een aanzienlijke omvang te hebben.³³ Bij een proefsleuvenonderzoek op de oostelijkste vondstlocatie aan het Haarpad zijn zeer goed geconserveerde sporen en vondstlagen uit de Merovingische en Karolingische tijd aangetroffen.³⁴ Bij een latere kartering zijn nog twee mogelijke vindplaatsen gevonden.³⁵ De nederzettingen zijn georiënteerd op een restgeul van een zijtak van de Oude Rijn. In 2017 en 2018 is er archeologisch onderzoek uitgevoerd op diverse locaties in het plangebied Haarzicht, waarbij onder meer sporen uit de vroege middeleeuwen gevonden zijn. De resultaten van dit onderzoek zijn echter nog niet beschikbaar.³⁶

Iets westelijker, in de omgeving van de Hamtoren, is bij een kartering in 1994-1995 een nederzettingsterrein uit de Merovingische periode ontdekt. Er was geen materiaal uit de Karolingische periode aanwezig.³⁷

2.2.8 Binnenstad van Utrecht

Binnen binnenstad van Utrecht zijn vier vroegmiddeleeuwse nederzettingenlocaties bekend. Het aantal onderzoeken naar deze periode is echter laag vergeleken met het aantal onderzoeken naar de Romeinse tijd en vooral de latere perioden. Ook de omvang van de onderzoeken is in de meeste gevallen beperkt.

Domplein

De belangrijkste nederzetting in de binnenstad is die op het Domplein. Net als in Leidsche Rijn zijn ook de oudste vroegmiddeleeuwse sporen in de binnenstad in de nabijheid van het verlaten Romeinse castellum gevonden. Op het Pieterskerkhof, direct ten oosten van het fort, zijn in 1982 drie graven gevonden. Het gaat om een graf van een volwassene en twee rijke kindergraven. Beide kindergraven dateren tussen 410 en 443 na Chr., dus in de laat-Romeinse tijd. Qua grafritueel zijn de graven echter Frankisch. Beide kinderen zijn begraven met een vrijwel identieke set grafgiften: een glazen beker of kom, een kam, een werpbijl, een mes en een vuurslag. Beiden droegen een riem met een gesp van brons of gewei. Het zijn de kinderen van de lokale elite, die in of bij het castellum woonde.

Andere resten uit deze vroege periode zijn schaars. Aan de Trans, ten zuiden van het Domplein is in 1990 in een vegetatiehorizont een scherf uit de vierde of vijfde eeuw gevonden. In 1934 is er ten zuiden van de funderingen van de St. Salvatorkerk een kuil met aardewerk uit de vijfde eeuw en menselijke crematiereesten gevonden. Ook bij het grote archeologische onderzoek voorafgaand aan de bouw van DOMunder is vrijwel geen Merovingisch aardewerk aangetroffen, op een paar scherven Eifelkeramiek uit de vierde of vijfde eeuw na. Wel is er een verstoorde muntschat gevonden, bestaande een groot aantal pseudo-tremisses van het Madelinus-Dorestat

type. Waarschijnlijk zijn de munten al in een ver verleden verspreid geraakt. Mogelijk zijn ze in de onrustige periode rond 700 in de grond verstopt, toen de Friezen en de Franken om de heerschappij in rivierengebied vochten en Utrecht regelmatig in andere handen overging.

Waarschijnlijk werd in het jaar 631 op bevel van de Merovingische koning Dagobert de eerste kerk binnen de muren het oude Romeinse castellum gebouwd. Mogelijk is deze kerk nog ouder. Er wordt vermoed dat hij al door Theudebert I (568-612) of door zijn opvolger Chlotarius (584-629) gebouwd is en dat Dagobert deze (verwoeste) kerk liet herbouwen. Al vijftig jaar later, rond 680, werd deze aan St. Thomas gewijde kapel echter verwoest door de Friezen onder leiding van Redbod. Nadat Willibrord in 695 tot aartsbisschop van de Friezen gewijd was, hersteld hij waarschijnlijk de verwoeste kerk van Dagobert, die hij daarna aan St. Maarten wijdde. Naast deze kerk bouwde hij een nieuwe, tweede kerk, de St. Salvator, die aan Christus de Verlosser gewijd was. Deze kerk werd ook vaak de Oud-Munsterkerk genoemd. Tussen de Domkerk en de Sint Salvator stond deze Heilig Kruiskapel, die waarschijnlijk in de tiende eeuw als grafkapel gebouwd is. In 857 werd Utrecht door de Vikingen overvallen. De kerken werden verwoest en bisschop Hunger vluchtte naar Deventer. Pas in 922 achtte bisschop Balderik het veilig genoeg om terug te keren naar Utrecht. Hij herbouwde de Domkerk (St. Maarten) op de huidige plaats, maar al in 1017 werd deze kerk door brand verwoest. Bisschop Adelbold liet in recordtijd een nieuwe Domkerk, gewijd aan St. Maarten, bouwen, die al in 1023 ingewijd kon worden. De romaanse Dom van Adelbold is vervangen door de deels nog bestaande gotische Dom. De bouw daarvan startte in 1254, maar toen de het schip in 1674 deel instortte, was de kerk nog niet volledig voltooid. De St. Salvator is na de Reformatie in 1587 gesloopt en de Heilig Kruiskapel in 1829, tijdens de herinrichting van het Domplein, waarbij ook het in 1674 ingestorte deel van de Domkerk gesloopt werd.

Bij de vele archeologische onderzoeken op het Domplein zijn de funderingen van deze kerken meermalen blootgelegd. Er is echter nog steeds niet zekerheid te zeggen welke van drie kerken de St. Maarten van Willibrord is geweest. Het kan de Heilig Kruiskapel geweest zijn, maar hij kan ook op de plaats van de huidige Domkerk of de St. Salvator gestaan hebben.

Onder de St. Salvatorkerk is in 1934 een begraafplaats uit de achtste en negende eeuw ontdekt. Een van de drie zandstenen sarcofagen kon op basis van de versiering met een vlechtbandmotief in de eerste helft van de achtste eeuw gedateerd worden. Ook ten zuiden van deze kerk zijn begravingen aangetroffen. Ook rond de funderingen van de Heilig Kruiskapel zijn er begravingen en losse vondsten uit de achtste eeuw gedaan. In 1997 zijn er graven aangetroffen op het Oudkerkhof, ten noorden van het Domplein. Deze graven dateren mogelijk rond 700 na Chr.

Bij de Pieterskerk is bij rioleringswerkzaamheden vondst-materiaal uit de achtste of negende eeuw verzameld nabij de voormalige zuidelijke oeverzone van de Oude Rijn. Sporen uit die periode ontbraken daar echter.

Stathe

Direct ten westen ten het Domplein lag de handelsnederzetting Stathe, op de plaats van de westelijke vicus uit de Romeinse tijd. De oudste historische vermelding van Stathe dateert uit 1007, maar uit archeologisch onderzoek blijkt dat deze nederzetting veel ouder is. De kern van Stathe lag aan de zuidkant van de Oude Rijn, ter hoogte van de bocht in de Oudegracht. Dit deel van de Oudegracht is het laatste deel van de vroegmiddeleeuwse Rijnloop en niet gegraven, zoals de rest van de Oudegracht. De schepen werden op de oever getrokken op de kopse kant van de lange smalle percelen die tussen de Oude Rijn en de tegenwoordige Steenweg lagen. De huizen stonden waarschijnlijk aan de zuidkant van de percelen, dus aan de kant van de Steenweg. Tussen de percelen lagen smalle paden, waarvan er meerdere nog bestaan: Masegast, Hekelsteeg en Lauwersteeg.

Bij meerdere onderzoeken zijn er sporen van Stathe aangetroffen. Onder de Openbare Bibliotheek (Oudegracht 167) zijn paalgaten gevonden die op basis van het aardewerk van de zesde tot de negende eeuw dateren. Aan de Oudegracht 147A zijn vijf lemen vloeren met haardplaten gevonden, die waarschijnlijk bij een houten huis uit de tiende of elfde eeuw hoorden. Aan de Oudegracht 137 zijn enkele Karolingische kogelpotscherven gevonden en aan de Bakkerstraat is een scherf Badorfaardewerk uit de tiende of elfde eeuw gevonden. Aan de Steenweg zijn in 1938 mogelijk begravingen gevonden.

De precieze omvang van Stathe is nog niet bekend. De oostelijke grens is mogelijk vastgesteld bij het onderzoek tijdens de nieuwbouw van het stadhuis in 1998-1999. Uit de oeverzone van de Oude Rijn komen vondsten uit de Karolingische tijd, waaronder aardewerk, een versierde benen priem en een mantelspeld. Het oudste materiaal dateert uit de vroege negende eeuw. Enkele houten palen zijn in 806 na Chr. gedateerd. Nog wat noordelijker zijn aan de Voorstraat en Boothstraat ook enkele scherven uit de Karolingische tijd gevonden, overigens gemengd met materiaal uit de tiende en elfde eeuw.

In zuidelijke richting liep Stathe mogelijk door tot aan het Buurkerkhof. Hier zijn sporen en vondsten uit de achtste tot en met de tiende eeuw en afval van gewebewerking aangetroffen. Mogelijk werd er ook barnsteen bewerkt. In 1981 zijn er bij het iets zuidelijker gelegen Visschersplein paaltjes uit de eerste helft van de vijfde eeuw gevonden. De rij paaltjes stond parallel aan de rivieroever en mogelijk waren ze van een beschoeiing.

De westelijke rand van Stathe lag mogelijk bij de Mariaplaats. Hier zijn sporen en vondsten uit de vierde tot en met de zevende eeuw gevonden: paalkuilen, een afvalkuil en een vegetatiehorizont.

Bij het onderzoek op het achterterrein van het SHV-gebouw aan de Rijnkade is in de beddingafzettingen van de Rijn een vrijwel complete pot uit de zesde of zevende eeuw gevonden. De pot is waarschijnlijk iets verder stroomafwaarts te water geraakt en hier achtergebleven. Ook bij graafwerkzaamheden tussen Achter Clarenburg en de Rijnkade is deze voormalige Rijngeul waargenomen. De vondsten in de afzettingen dateren in de achtste eeuw. In 2013 is bij graafwerkzaamheden bij de Catharijnesingel een vrijwel compleet schip uit de late zevende eeuw gevonden in de beddingafzettingen van de Rijn.³⁸ Het aakachtige schip heeft een dendrochronologische datering tussen 675 en 691 na Chr.

Een haven in wijk C

De oudste (spaarzame) bewoning in het noorden van de binnenstad dateert uit de tiende eeuw. Sporen van bewoning die voor de tiende eeuw dateren zijn schaars. Meestal gaat het om vondsten uit de tiende eeuw in contexten uit de elfde en de twaalfde eeuw. In de vroege elfde eeuw ontstond hier een handelswijk op de oever van de Vecht. De groei van deze nederzetting, circa een halve kilometer ten noorden van Stathe, hing waarschijnlijk samen met het graven van het noordelijke deel van de Oudegracht, het deel tussen Stathe en de Vecht, in de late tiende eeuw. Delen van de Oude Rijn tussen Utrecht en Woerden verzanden steeds meer, wat de scheepvaart en de handel ernstig belemmerde. Daarom besloot men tot het graven van een kanaal, zodat Stathe bereikbaar bleef, maar nu via de Vecht en het Almere (het latere IJsselmeer) in plaats van via de Oude Rijn. Na het afdammen van de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede in 1122 werd de Vaartse Rijn gegraven, zodat Utrecht ook vanuit oostelijke richting bereikbaar bleef.

De schepen werden hier niet op het land getrokken, zoals in Stathe, maar aangemeerd aan kades. Langs de kades konden schepen met een diepgang tot ruim een meter aanleggen. Bij de kades werden schepen afgezonken om ze te beschermen tegen de erosieve kracht van het water. In 1974 zijn er twee schepen ontdekt aan de Waterstraat. Het hout van het ene schip is in circa 1004 gekapt. De dendrochronologische dateringen van het tweede schip waren niet eenduidig: ze liepen uiteen van 840 tot 1215 na Chr. De locatie voor de nieuwe haven was echter niet gelukkig gekozen. De Vecht schoof in een hoog tempo naar het noorden op, waardoor de haven verzandde. Een eeuw later, toen Utrecht in 1122 stadsrechten kreeg, is voor het graven van de Stadsgracht gebruik gemaakt van de Vecht. Deze lag toen dus al ter plaatse van de Stadsbuitengracht. Door het snelle opschuiven van de Vecht zijn de kades en schepen snel afgedekt door rivierzand en daardoor goed bewaard gebleven. Sporen van bewoning, in de vorm van aardewerkscherven, grondsporen en houten palen, zijn onder meer gevonden aan de Jan Meijenstraat, de Waterstaat, de Pauwstraat, de Lange Lauwerstraat en langs de Oudegracht. Op al deze

locaties blijkt dat de oudste bewoning uit de latere tiende eeuw en de elfde eeuw dateert.

Zuidelijke binnenstad

Van deze voornamelijk agrarische nederzetting, die ter plaatse van het huidige Nicolaaskerkhof lag, is maar weinig bekend. Hij lag vermoedelijk nabij het punt waar de Rijn en de Vecht zich toen splitsten. Er zijn greppels en paalkuilen aangetroffen die waarschijnlijk uit de achtste eeuw dateren. Vlakbij, maar net buiten de stadsgracht, is in 1955 bij rioleringswerkzaamheden een compleet zwaard uit de tiende eeuw gevonden in de beddingafzettingen van de Vecht. Op het zwaard staat de naam INGELERNI. Wat oostelijker is nabij Stadion Galgewaard nog een zwaard uit de tiende eeuw gevonden bij baggerwerkzaamheden in de Kromme Rijn.

2.2.9 Langs de Vecht

Net als langs de Oude Rijn lag er waarschijnlijk ook op de hogere gronden langs de oevers van de Vecht een lint van vroegmiddeleeuwse nederzettingen. Ook de Vecht was in de vroege middeleeuwen een belangrijke handelsroute. Over deze rivier voeren schepen richting Friesland en het Oostzeegebied. Na het graven van het eerste, noordelijke deel van de Oudegracht in de late tiende eeuw nam het belang van de Vecht verder toe. Er is echter maar weinig archeologisch onderzoek gedaan langs de Vecht. In 1941 is er bij het winnen van zand een Vikingzwaard gevonden in een afgesneden, verlande Vechtbocht tussen Zuilen en Maarssen. Het wordt in de tweede helft van de tiende of in de vroege elfde eeuw gedateerd.

In 2018-2019 is bij de archeologische begeleiding van rioolwerkzaamheden ter plaatse van het middeleeuwse klooster Mariëndaal onverwacht ook een vroegmiddeleeuwse nederzetting ontdekt.³⁹ De nederzetting lag aan een beschoeide vroegmiddeleeuwse (rest)geul, mogelijk van een zijtak van de Vecht. De beschoeiing van elzenhouten palen dateert uit de achtste eeuw; mogelijk is er een oudere fase uit de zevende eeuw aanwezig. Een rij eikenhouten palen dateert in de tweede helft van de zevende eeuw of de eerste helft van de achtste eeuw. Een palingfuij in de restgeul dateert tussen circa 672 en 779 na Chr. De restgeul werd oversneden door een kolkgat, waarin veel (verspoeld) vroegmiddeleeuws materiaal aanwezig was. Het kolkgat heeft waarschijnlijk enige tijd in verbinding gestaan met de restgeul en/of de hoofdgeul van de Vecht. Tufstenen netverzwaringen en lange houten staken vormen een aanwijzing voor visserij. Het kolkgat wordt afgedekt door een dikke vondstlaag met veel nederzettingssafval. Op basis van het aardewerk, waaronder Walsum-aardewerk, Karolingisch grijs aardewerk en (vroege) kogelpotten, moet het kolkgat rond het midden van de achtste eeuw volledig opgevuld zijn geraakt. Mogelijk was de nederzetting ook nog bewoond in de laat-Karolingische of de Ottoonse tijd. Een diep ingeslagen,

aangepunte elzenhouten paal heeft een datering tussen 861 en 988 na Chr. opgeleverd.

In 1930 is er bij de aanleg van de Van Hoornekade in de wijk Zuilen een vrijwel intact schip gevonden in de dichtgeslibde bedding van de Vecht. Het is in z'n geheel geborgen en geconserveerd en het maakt nu deel uit van de collectie van het Centraal Museum in Utrecht. Het schip is rond 978 na Chr. gebouwd. Het Utrecht-type schip is naar dit schip genoemd. Dit scheepstype is een opgeboeide boomstamboot. De basis van zo'n schip bestaat uit een uitgeholde boomstam. De uitgeholde boomstam werd verder open gebogen en daarna werden de zijanten opgehoogd met extra boordplanken. Het in dit rapport besproken scheepswrak Vleuten 1 is (zeer waarschijnlijk) eveneens een schip van het Utrecht-type (zie hoofdstuk 4).

2.2.10 Tussen binnenstad en Leidsche Rijn

In het vroegmiddeleeuwse bewoningslint langs de Oude Rijn in Leidsche Rijn in het westen en de westelijke rand van Stathe bij de Rijnkade en de Mariaplaats in het oosten zit een gat van ruim 2,5 kilometer waarin geen enkele vindplaats uit deze periode bekend is. Dit komt doordat er in dit gebied nauwelijks archeologisch onderzoek is uitgevoerd. De wijken in dit gebied zijn in de late negentiende eeuw en de eerste decennia van de twintigste eeuw gebouwd en sindsdien zijn er vrijwel geen mogelijkheden voor archeologisch onderzoek meer geweest. Mogelijk liggen er op de oevers van de Oude Rijn in dit gebied nog meerdere vroegmiddeleeuwse nederzettingen te wachten op ontdekking.

2.2.11 Samenvatting

Na het ineenstorten van het Romeinse gezag rond 270 na Chr. nam de bevolking sterk af. De weinig sporen van bewoning in de vierde en vijfde eeuw concentreren zich op en rond de verlaten Romeinse militaire locaties, zoals de castella op het Domplein en de Hoge Woerd. In de late vijfde eeuw was er een reactivering van de Oude Rijn in Leidsche Rijn. De rivier transporteerde weer meer water en zocht een geheel nieuwe loop. De Oude Rijn werd een belangrijke handelsroute. Langs die nieuwe rivierloop ontstonden overal nieuwe nederzettingen. In de zevende eeuw was de hele oever tussen Utrecht en Harmelen opgevuld, met bijna elke kilometer een nederzetting. Sommige van die nederzettingen bereikten een forse omvang en een deel van de bewoners wist een zekere welvaart te bereiken. De bewoners profiteerden van de handel over de rivier, maar qua voedselvoorziening waren ze nog zelfvoorzienend. De vele scheepswrakken en kadewerken tonen het belang van de scheepvaart aan. De meeste van deze nederzettingen bleven bestaan tot in de achtste eeuw. Vanaf de negende eeuw was er een sterke afname in het aantal nederzettingen. Mogelijk

hangt dit samen met het verzanden van de Oude Rijn, wat de scheepvaart en dus ook de handel ernstig belemmerde. Ook waren er waarschijnlijk vaker overstromingen omdat de piekafvoeren afnamen. De steeds ondieper en smaller wordende rivier kon al dat periodieke extra water niet afvoeren, met overstromingen tot gevolg. Mogelijk hebben de invallen van de Vikingen niet alleen de bisschop, maar ook een deel van de bevolking op de vlucht gejaagd. Pas aan het einde van de tiende eeuw, en vooral in de elfde eeuw, nam de bevolking in Leidsche Rijn weer toe en werd er weer op grote schaal land ontgonnen.

Binnen het Romeinse castellum op het Domplein ontstond, na een eerste mislukte poging rond 630, vanaf de achtste eeuw een kerkelijk en bestuurlijk centrum onder leiding van de Utrechtse bisschop, die vanaf de elfde eeuw ook de wereldlijke macht uitoefende in een aantal graafschappen van het Heilige Roomse Rijk.

Opmerkelijk is dat er na ruim twee decennia onderzoek, waarbij een fors aantal nederzettingen uit de vroege middeleeuwen onderzocht is, er in Leidsche Rijn nog geen vroegmiddeleeuws grafveld gevonden is. Bij het onderzoek van RAAP in 2014-2015 is bij de nederzetting onder de A2 een crematiegraf gevonden. Ook in de binnenstad is het aantal bekende graven op twee handen te tellen. De vraag blijft of dat grafveld nog altijd ergens verborgen ligt, of dat het al in het verleden geheel verstoord is (alhoewel daar geen enkele melding van is), of dat men de doden elders begroef of voor een ander, onbekend ritueel koos dat archeologisch onzichtbaar is.

2.3 Eerder onderzoek langs de Vikingrijn

Inleiding

In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn sinds de jaren negentig diverse archeologische onderzoeken uitgevoerd. In deze paragraaf worden de onderzoeken besproken die inhoudelijk relevant zijn voor het archeologische onderzoek in het Maximápark en naar de loop van de vroegmiddeleeuwse Oude Rijn (afb. 2.2). Enkele van deze onderzoeken zijn ook in paragraaf 2.2.5 al genoemd.

Esdoornlaan

De vindplaats aan de Esdoornlaan is al genoemd in paragraaf 2.2.5. Booronderzoek en karterend veldonderzoek heeft aardewerk uit de vroege (achtste en negende eeuw) en de late middeleeuwen (elfde tot veertiende eeuw) opgeleverd.⁴⁰ De vindplaats van circa 40 bij 50 meter is mogelijk continu bewoond geweest. Er is een nog goed geconserveerd bewoningsniveau aanwezig over een afstand van circa 40 meter, hoewel de vindplaats deels verstoord is door kleiwinning en mogelijk ook door egalitatie. Er is hier nog geen vervolgonderzoek uitgevoerd. Voorafgaand aan grondroerende werkzaamheden is vervolgonderzoek noodzakelijk.

Booronderzoek Noordelijke Stadsas

In 2001 is door RAAP een bureauonderzoek en een karterend booronderzoek uitgevoerd in het kader van de aanleg van de Noordelijke Stadsas.⁴¹ Het tracé van deze nieuwe hoofdweg kruist de Vikingrijn circa 250 meter ten noorden van het onderzoek LR68. Er zijn drie mogelijke vindplaatsen aangetoond, waarvan er twee binnen het plangebied Maximápark-Vikingrijn vallen (vindplaats 2 en 3) (afb. 2.2). Vindplaats 2 ligt op de oostelijke oever van de Oude Rijn, waarvan de restgeul bij het booronderzoek is aangetroffen. Het aardewerk dateert in de vroege en de late middeleeuwen. Het vroegmiddeleeuwse vondstmateriaal houdt mogelijk verband met de vindplaats aan het Appellaantje en het laatmiddeleeuwse materiaal heeft mogelijk een relatie met de nabijgelegen ridderhofstad Huis te Vleuten. Vindplaats 3 ligt ten zuiden het onderzoek LR55 Appellaantje en ook hier is waarschijnlijk een verband met die vindplaats. Vindplaats 3 kon niet gedateerd worden. Voor beide locaties is aanvullend onderzoek in de vorm van proefsleuven geadviseerd.

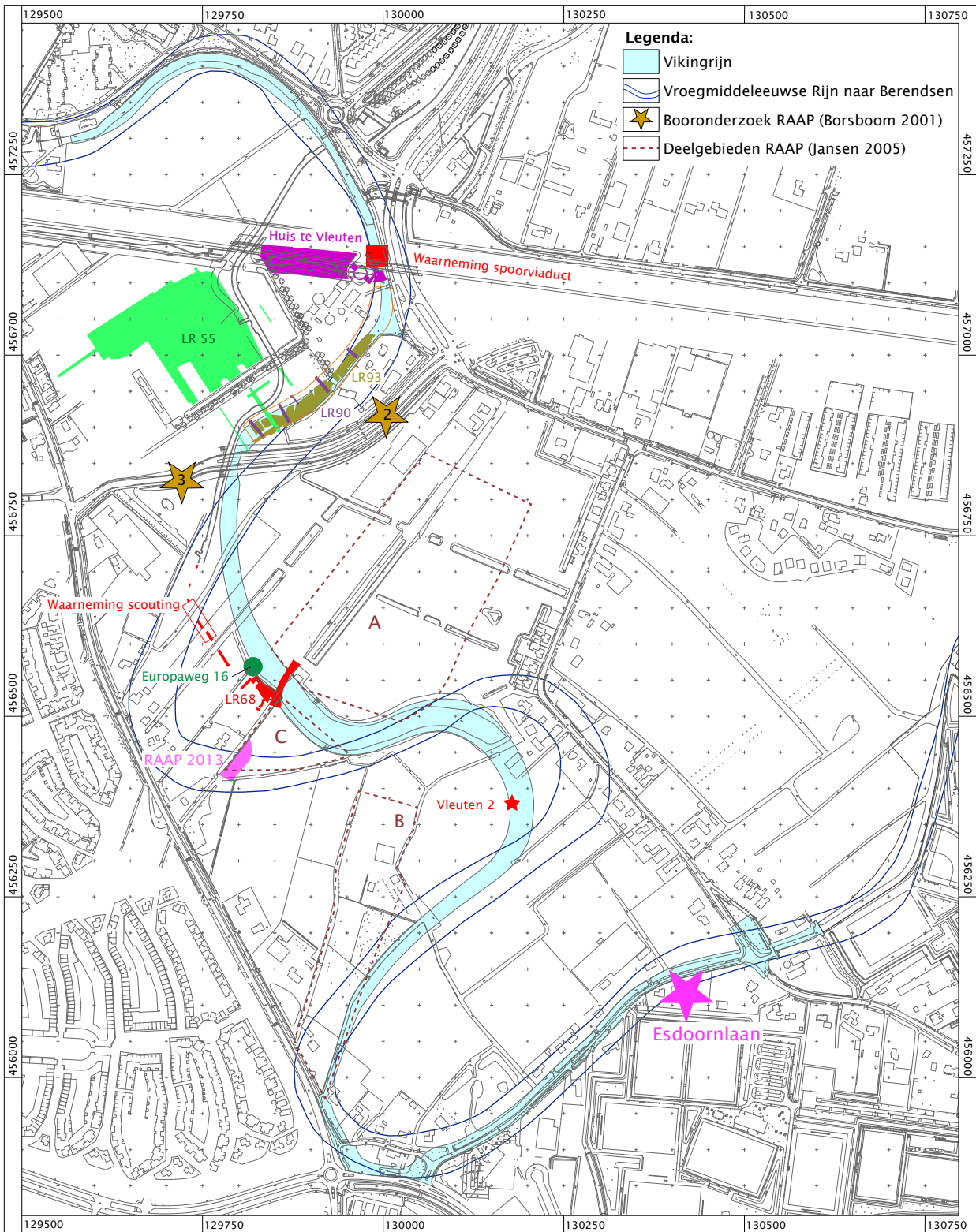
Booronderzoek Binnenhof-West

In het kader van de aanleg van het Maximápark heeft RAAP in maart 2005 in drie deelgebieden een bureau- en booronderzoek uitgevoerd (afb. 2.2).⁴² In de deelgebieden A en B is een verkennend booronderzoek uitgevoerd en in deelgebied C een waarderend booronderzoek. Dit laatste deelgebied was een terrein van 'archeologische waarde', dat al in 1993 bij een booronderzoek was ontdekt.⁴³ In deelgebied A was een smalle (circa 15 meter), ondiepe restgeul aanwezig, maar er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Voor een groot deel van dit deelgebied is geen vervolgonderzoek geadviseerd en voor een klein deel is geadviseerd om in het geval van grondroerende activiteiten een archeologische begeleiding uit te voeren. In deelgebied B was de ondergrond niet verstoord door kleiwinning, maar gezien het zeer lage aantal indicatoren en het relatief hoge aantal boringen is de kans op een vindplaats klein, tenzij het om een zeer kleine en/of vondstarne vindplaats gaat. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd. In deelgebied C is een waarderend booronderzoek uitgevoerd. Het terrein bleek in ernstige mate afgevlod, waarbij eventuele vindplaatsen vernietigd zijn. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Booronderzoek 2013

In 2013 is er een in verband met voorgenomen bouw van een woonhuis een bureauonderzoek en een inventariserend booronderzoek uitgevoerd op een perceel dat direct ten oosten van deelgebied C ligt en er voor een klein deel mee overlapt.⁴⁴ Het onderzoeksgebied valt ook binnen vindplaats 43 van Haarhuis en Graafstal.⁴⁵

In twee boringen is in de top van de oeverafzettingen een vegetatiehorizont (laklaag) met enkele archeologische indicatoren (spikkels bouwpuin en een fragment leisteen) aangetroffen. De laklaag is mogelijk een bewoningshorizont. De resten konden niet gedateerd worden, maar ze



Afb. 2.2 Overzicht van het archeologische onderzoek in de omgeving van de onderzoekslocatie.

dateren waarschijnlijk in de Romeinse tijd of de vroege middeleeuwen. De aanwezigheid van een vindplaats kan niet uitgesloten worden. Gezien het lage aantal indicatoren gaat het dan waarschijnlijk niet om de kern, maar om de periferie van de vindplaats. Indien de vindplaats niet in situ behouden kan blijven, wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.

Wilhelminalaan (LR55 Appellaantje)

De vroegmiddeleeuwse nederzetting aan de Wilhelminalaan (LR55 Appellaantje) is ook al in paragraaf 2.2.6 besproken. Bij de kartering en het booronderzoek in 1992-1993 is er een aanzienlijke hoeveelheid laat-Merovingisch en Karolingisch aardewerk gevonden.⁴⁶ De vindplaats bleek in totaal circa zes hectare groot te zijn, waarbinnen meerdere vondstconcentraties aanwezig waren. Een aanzienlijk deel van de vindplaats was echter verstoord door kleiwinning, waardoor enkel de diepste sporen behouden waren. Ook waren er veel zandwinningskuilen aanwezig. De Karolingische vondsten, waaronder opvallend veel importaardewerk uit het Rijnland, glas en hergebruik Romeins bouw materiaal en een bijzonder bronzen beslagstuk, kwamen met name uit het westen van het gebied. Uit dit materiaal bleek dat het waarschijnlijk om een welvarende nederzetting ging.

In 1994 heeft de ROB een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd aan de zuidkant van de nederzetting.⁴⁷ De vier proefsleuven liggen deels buiten het gebied dat later volledig is opgegraven door de afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht (LR55), maar wel binnen het onderzoeksgebied van het project LR93 (zie hieronder).

In 1999 is er een booronderzoek uitgevoerd in het noordwestelijke deel van de nederzetting, voorafgaand aan de aanleg van een persleiding.⁴⁸ Bij dit booronderzoek werd over een groot gebied Karolingisch materiaal aangetroffen.

In 2005 heeft Erfgoed Utrecht een tweede proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (LR55), bijna centraal in de vindplaats.⁴⁹ Uit dit onderzoek bleek dat een fors deel van de nederzetting inderdaad verstoord was door het afvetten van klei en het winnen van zand. Alleen het zuidelijke deel van vindplaats was goed geconserveerd. De nederzetting was bewoond tussen de vijfde en de negende eeuw.

In 2007 is een groot deel van het beter geconserveerde deel van de nederzetting opgegraven, waarbij plattegronden van boerderijen en bijgebouwen zijn aangetroffen (LR55).⁵⁰ Er zijn veel overeenkomsten met de nederzetting onder de A2 (LR51-54), zoals de erfindeling, die op de rivier georiënteerd is. Ook het aardewerkspectrum komt goed overeen. Qua metalen voorwerpen is de nederzetting aan het Appellaantje echter veel rijker dan die onder de A2. Onder de opvallende metaalvondsten zijn gouden munten uit de vroege zevende eeuw (tremisses), vogelfibulae en een complete naald van het Wijster-type. Een ander verschil vormen de waterputten. Bij dit onderzoek zijn er meerdere aangetroffen, terwijl ze bij de A2-opgraving ontbraken.

Huis te Vleuten

De ridderhofstad Huis te Vleuten is in 2004 door het ADC opgegraven in het kader van het project VleuGel, de spoorverdubbeling van de spoorlijn tussen Utrecht en Woerden.⁵¹ Deze woontoren uit de late middeleeuwen lag aan de westzijde van een binnenbocht van de Oude Rijn. De oudste vondsten dateren uit de Romeinse tijd en de Merovingische periode. Er zijn echter geen sporen uit die tijd aangetroffen. Mogelijk is dit vondstmateriaal afkomstig van een nabijgelegen nederzetting, zoals bij voorbeeld LR55 Appellaantje. De oudste sporen dateren uit de Karolingische tijd. Het kleine aantal sporen lijkt op de periferie van een nederzetting te wijzen. Waarschijnlijk gaat het ook in dit geval om de nederzetting die bij het onderzoek LR55 Appellaantje onderzocht is. Pas aan het einde van de elfde eeuw of in de eerste helft van de twaalfde eeuw neemt de bewoningsintensiteit toe. Er is onder meer een deel van een greppelsysteem uit die tijd aangetroffen. Binnen de omgreppeling stonden hooibergen, spiekers en een schuur. De vondsten uit deze tijd tonen geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van de hogere sociale klasse. Mogelijk al in de tweede helft van de dertiende eeuw, maar waarschijnlijk in het tweede kwart van de veertiende eeuw, nam de status van de nederzetting sterk toe. Op de rand van de oeverwal werd een bakstenen woontoren gebouwd, waarschijnlijk door de familie Van Vleuten. Rond de toren lag een grachtenstelsel met brede en diepe grachten, dat in verbinding stond met de restgeul van de Oude Rijn. Vanaf de zestiende eeuw concentreerden de agrarische activiteiten zich op het zuidelijke deel van het terrein, op de plaats waar nog altijd een boerderij staat. Dit deel van het terrein viel echter grotendeels buiten het onderzoeksgebied en het is dus niet onderzocht. De ridderhofstad had vanaf toen geen verdedigende functie meer, maar was louter een statussymbool, een teken dat men tot de ridderstand behoorde. Ook in het vondstmateriaal, waaronder in de dierlijke resten, is de hoge sociale klasse van de bewoners terug te zien. Rond 1750 of 1760 werd het kasteel verlaten en ergens tussen 1775 en 1823 is het gesloopt. Het boerenerf ten zuiden van de woontoren is tot vandaag de dag in gebruik gebleven. Direct ten oosten van dit onderzoek is het graven van de Vikingrijn onder het spoorviaduct archeologisch begeleid (zie hoofdstuk 6).

LR90, LR93 en het schip Vleuten 3

Het terrein direct ten oosten van de nederzetting aan de Wilhelminalaan (LR55 Appellaantje) en ten zuiden van Huis te Vleuten had een hoge archeologisch verwachting. In 1994 heeft de ROB vier proefsleuven gegraven, waarvan er drie overlappen met dit onderzoek.⁵² Ook twee van de sleuven van het definitieve onderzoek LR55 Appellaantje vallen binnen het onderzoeksgebied.⁵³ Een van deze twee sleuven ligt op precies dezelfde plaats als een van de ROB-sleuven. Deze sleuven waren echter niet heel diep en met name gericht op de bewoningssporen en niet op het onderzoeken van de Oude Rijn.

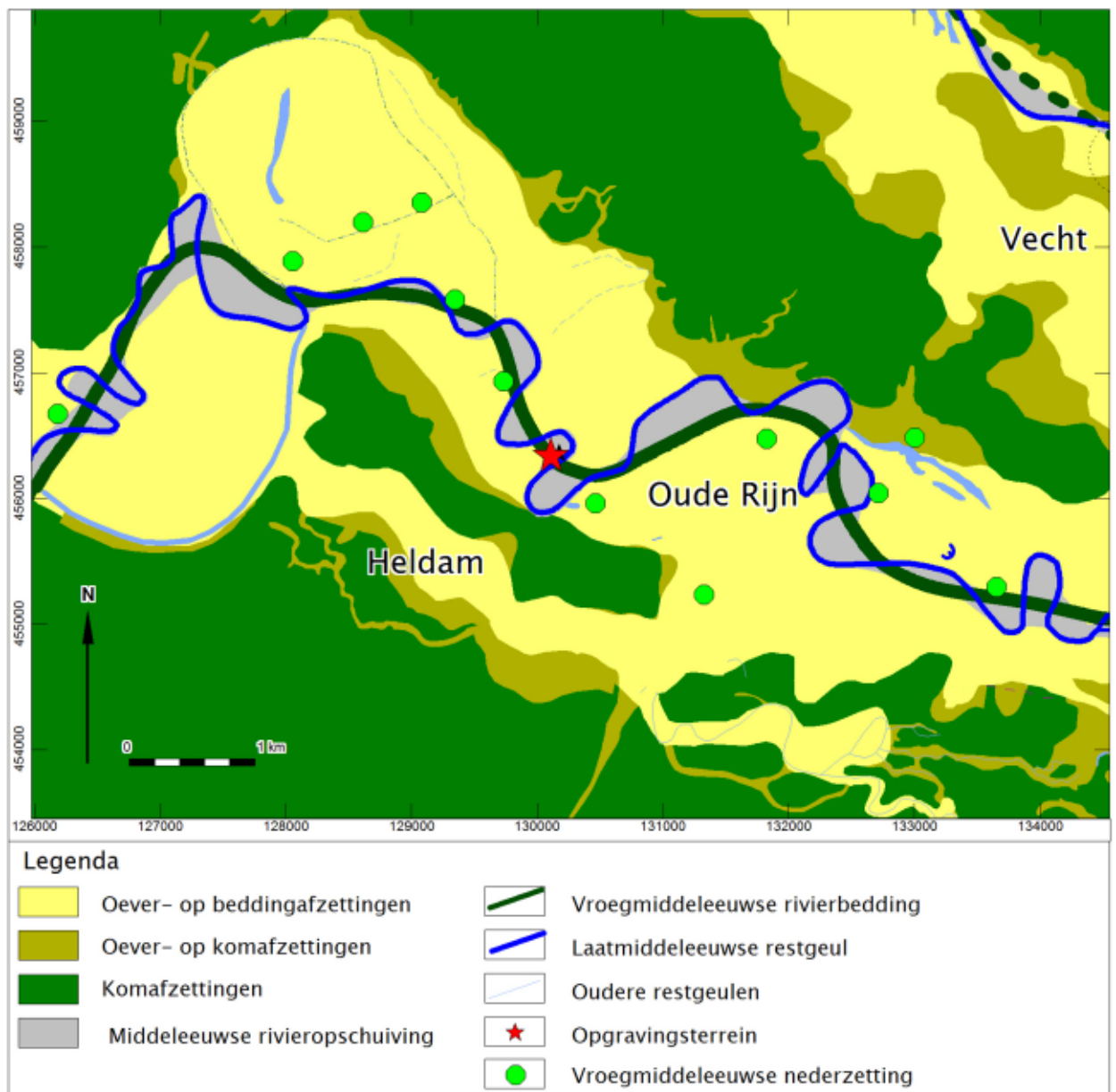
Om meer inzicht te krijgen in de diepte van de restgeul van de Rijn en in eventueel aanwezige archeologische waarden is er in mei 2011 een verkennend booronderzoek uitgevoerd.⁵⁴ Het doel van dit booronderzoek was het nauwkeurig vastleggen van de opbouw van de stroomgordel binnen het bereik van de geplande ontgraving, inclusief de eventueel aanwezige archeologisch interessante lagen. In vrijwel alle boringen waren archeologische indicatoren aanwezig. In boring 16 stuitte de boor op 2,2 m onder maaiveld (2,03 m-NAP) op ondoordringbaar hout. Uit dit onderzoek bleek dat er direct onder de bouwvoor een archeologische vindplaats aanwezig was, die echter niet gedateerd kon worden. In de directe omgeving zijn, zoals hierboven beschreven, vindplaatsen uit de vroege middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd bekend. Een C14-monster uit de verlandingsafzettingen dateert tussen 905 en 1105 na Chr., wat overeenkomt met de verwachtingen aangaande de eindfase van deze rivierloop. Gezien de ligging direct onder bouwvoor (30-40 cm onder maaiveld) zou deze vindplaats zeker verstoord worden bij de aanleg van de Vikingrijn. Op basis van de resultaten van het booronderzoek is geadviseerd om een inventariserend proefsleuvenonderzoek uit te voeren.

Dit proefsleuvenonderzoek is in 2016 uitgevoerd. Een van de sleuven was geprojecteerd op de plek waar bij het boren hout was aangetroffen. Het aangeboorde hout bleek te horen bij een kade of beschoeiing, die ooit aan de westzijde van de circa 40 meter brede rivier lag. Voor de beschoeiing is een deel van een schip hergebruikt.⁵⁵ Dit schip is de Vleuten 3 gedoopt. Hoewel het om hergebruikt scheepshout gaat, zijn er veel details van het schip bewaard gebleven, waaronder pen-gatverbindingen, de kim, een moslat en de originele uiteindes van een aantal spanten. Toen de beschoeiing door het water onderspoeld raakte, is de hele constructie voorover in de rivier gevallen. In de beddingafzettingen van de Oude Rijn is veel vroegmiddeleeuws vondstmateriaal aangetroffen. Dit is afval van een nabijgelegen nederzetting dat in de rivier gegooid is, waarschijnlijk de nederzetting die bij het onderzoek LR55 onderzocht is.

De beschoeide fase kan op basis van het aardewerk bij het scheepshout rond het midden van de negende eeuw gedateerd worden. Er waren minimaal twee oudere rivierfasen te herkennen, die echter niet gedateerd konden worden. De middeleeuwse Rijn is hier van het westen richting het zuidoosten opgeschoven. De sloot die de oostelijke grens van het onderzoeksgebied vormde, is in feite het allerlaatste restant van de restgeul.

In de proefsleuven in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied zijn in de kleiige restgeulafzettingen sporen en vondsten uit de late middeleeuwen aangetroffen, die waarschijnlijk verband houden met Huis te Vleuten.

In 2019 is vervolgens een definitief onderzoek uitgevoerd.⁵⁶ Bij dit onderzoek is het hout van de kade, waaronder het scheepshout, geborgen. Het schip was een rivieraak, die oorspronkelijk dertien tot vijftien meter lang geweest is. Het schip Vleuten 2, dat in hoofdstuk 5 besproken wordt, is eveneens een rivieraak. Bij de kade zijn negen visfuisen en een grote hoeveelheid nederzettingsafval gevonden. Ook zijn er menselijke botten van minstens vijf individuen gevonden. Een groot los spant met een lengte van 4,5 meter is waarschijnlijk van een overnaads, zeegaand schip geweest. Iets ten zuiden van de kade zijn sporen uit de achtste eeuw aangetroffen, die bij de nederzetting horen die tijdens het onderzoek LR55 Appellaantje onderzocht is. In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied zijn sporen uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd gevonden. Deze sporen houden verband met Huis te Vleuten en/of met (de voorganger van) de boerderij direct ten zuiden van Huis te Vleuten.



Afb. 3.1 De onderzoekslocatie op de geomorfogenetische kaart van het gebied tussen Utrecht en Harmelen (naar Van Dinter et al. 2016).

3 Fysische geografie

Marieke van Dinter

3.1 Inleiding

Het onderzoeksgebied ligt op de Oude Rijn stroomrug (afb. 3.1). De Oude Rijn maakt deel uit van het Utrechtse stroomstelsel.⁵⁷ Dit stelsel loopt via Wijk bij Duurstede en Utrecht naar Woerden en mondt uiteindelijk bij Katwijk in zee uit. In Utrecht takt de Vecht af van de Oude Rijn richting het noorden. Het Utrechtse stroomstelsel vormde gedurende duizenden jaren een van de belangrijkste rivierarmen in Nederland. Het stelsel is rond de overgang van het vroeg- naar het midden-neolithicum, actief geworden, rond 4300 jaar voor Chr.⁵⁸ Maar waarschijnlijk is pas vanaf het einde van het midden-neolithicum, sprake van grootschalige rivieractiviteit, na ca. 3000 jaar voor Chr.⁵⁹ Het onderzoeksgebied ligt langs de middeleeuwse Oude Rijn (afb. 3.1). De ontwikkeling van de Rijn- en Vechtlopen in de stad Utrecht vanaf het begin van de jaartelling is de laatste jaren goed onderzocht.⁶⁰ In de Romeinse tijd takt de Vecht waarschijnlijk dichtbij of zelfs recht tegenover het Romeinse fort op het Domplein in Utrecht in noordelijke richting van de Rijn af. De waterafvoer van de Kromme Rijn, en daarmee de Oude Rijn, neemt echter vanaf de Romeinse tijd af. Hierdoor ontstaat binnen de voormalige brede rivierbedding een smallere rivier met veel zandbanken, een zogenaamde ondermaatse rivier ('*underfit river*'). De erosieve kracht van de rivier neemt ook af.

In de tweede helft van de vijfde eeuw na Chr. heeft de Rijn een aantal keer zeer hoge piekafvoeren.⁶¹ Hierdoor hervindt de rivier tijdelijk haar erosieve kracht en worden een aantal wijde meanderbochten afgesneden.⁶² Doordat de rivierafvoer nog verder is afgenomen, ontstaan in de stad Utrecht waarschijnlijk zelfs meerdere smalle rivierbeddingen binnen de voormalige grotere rivierbedding van Oude Rijn. Deze lopen lijken zich herhaaldelijk te splitsen en lijken daarmee, qua uiterlijk, een soort van vlechtend rivierpatroon te vertonen.⁶³

Stroomafwaarts, in Leidsche Rijn, blijft de rivierbedding tot de negende eeuw nagenoeg op dezelfde plaats liggen.⁶⁴ Dit betekent dat de rivier daar nauwelijks tot geen erosieve kracht had. Pas vanaf het begin van de negende eeuw begint de bedding ineens wel, en zelfs tamelijk heftig, te migreren. Daarbij verschuift de rivierbedding in de loop van de daaropvolgende eeuw over een zone van maximaal 300 m en worden er relatief hoge oeverwallen gevormd naast de rivierbedding.⁶⁵ De aanwezigheid van deze oeverwallen geeft aan dat de rivier regelmatig buiten haar bedding trad en dat er overstromingen plaatsvonden. De rivierbedding zelf werd in de loop van deze

migratiefase steeds smaller doordat in de bedding zelf sedimentatie plaats vond ('*in-channel sedimentation*').⁶⁶ Hieruit blijkt dat de riviermigratie niet het gevolg was van een toegenomen rivierafvoer, maar juist van verdere afname van het debiet die plaatsvindt als een rivier in haar eindfase belandt. Daarbij daalt de waterafvoer uiteindelijk zover dat deze onder de drempelwaarde voor sedimenttransport raakt en definitief gaat verlanden.

In 1122 na Chr. wordt de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede afgedamd en komt definitief een einde aan de activiteit van deze Rijntak.⁶⁷ Door kwelwater en de aanvoer van regenwater van de Utrechtse heuvelrug bleven de restgeulen van de Kromme Rijn en Vecht echter watervoerend. Recente ¹⁴C-dateringen van de basis van de Oude Rijn restgeul in Leidsche Rijn tonen aan dat de verlanding in de diepste delen van de rivierbedding al in de tiende eeuw begon.⁶⁸ In de ondiepe delen begint de verlanding pas in het twaalfde eeuw, als de afdamming een feit is.⁶⁹ Dit betekent dat de afdamming slechts de bezegeling is van een reeds in gang gezet, natuurlijk proces, zoals Vink (1954) en Berendsen (1982) al veronderstelden.

Doel

Het fysisch geografisch onderzoek tijdens het archeologische onderzoek heeft zich gericht op het beschrijven van de putwanden (lithologie en sedimentologie). Aan de hand van deze beschrijvingen zijn de putwanden genetisch geïnterpreteerd. Hierdoor ontstond een beeld van de opbouw en de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en de landschappelijke context van de vindplaatsen. Voor het landschappelijke onderzoek is onderzoeksvraag 8 uit het PvE relevant: *Hoe ziet de geologische/bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?*⁷⁰

Methode

De bodemopbouw van het opgravingsterrein bij het schip Vleuten 1 is bekeken aan de hand van de profielwanden in de werkputten 1 t/m 4 en de vlaktekeningen en foto's van de werkputten 5 t/m 10. De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin de standaardclassificatie van bodem-monsters volgens NEN 5104 wordt gehanteerd, inclusief de bepaling van het kalkgehalte.⁷¹ De bodemhorizonten zijn beschreven volgens De Bakker en Schelling.⁷² Daarnaast zijn bij de uitwerking aanvullende sedimentologische opmerkingen en structuren gebruikt die door de archeologen op de vlaktekeningen zijn gezet plus de profieltekeningen en veldfoto's.



Afb. 3.2 a: De noordoostelijke profielwand van werkput 1 met het kleipakket (Ks4) in de diepere ondergrond; b: Het verwijderen van een van de palen van de noord-zuid georiënteerde steiger of kade in werkput 4; c: Zandige afzettingen met kleinschalige schuine gelaagdheid in werkput 3.

Aan de oostzijde van werkput 1 bij het schip Vleuten 1 is een slappe, humeuze kleilaag aangetroffen. Deze is bemonsterd behoeve van C14-onderzoek. Het zandpakket in de profielwand van werkput 1 is op twee plaatsen bemonsterd voor OSL-onderzoek. Omdat de dendrochronologische dateringen en de dateringen van het vondstmateriaal een nauwkeurige dateringsuitkomst opleverden is - in overleg met het bevoegd gezag - besloten om zowel het C14-monster als de OSL-monsters niet in te sturen voor datering.

3.2 Resultaten

Werkput 1-4

In de noordoostelijke putwand van put 1 was een duidelijk insnijdingsvlak te zien (afb. 3.2a en afb. 3.5). Ten oosten van dit vlak bestond de ondergrond direct onder de bouwvoor uit matig fijn zand (Zs1), waarin op enige diepte verslagen organisch materiaal aanwezig was. Dit zandpakket was maximaal bijna twee meter dik (tot maximaal 1,15 m-NAP). Diffuus in het zandpakket werden archeologische indicatoren aangetroffen die uit de Merovingische en Karolingische periode (625-900 na Chr.) dateren: o.a. vnr. 10, 24, 25, 49-52 en 98. Onder het zandpakket bevond zich een pakket kalkrijke, matig tot slecht geconsolideerde, sterk siltige klei (Ks4) (afb. 3.2a). In dit gereduceerde kleipakket waren een horizontale gelaagdheid en dunne zandlaagjes aanwezig. Een boring liet zien dat dit pakket minimaal drie meter dik was. In dit pakket is geen archeologisch vondstmateriaal aangetroffen.

Ten westen van het erosievlak bestond de profielwand uit kalkrijk, matig fijn zand (Zs1, MF 150-210 µm, goed gesorteerd) (afb. 3.3b). In werkput 1 en 2 zijn in dit zandpakket veel kleinschalige schuine gelaagdheden zichtbaar (afb. 3.2c). In werkput 1 is in dit pakket een palenrij aangetroffen (afb. 3.3). Deze palen zijn dendrochronologisch gedateerd in de tweede kwart van de achtste eeuw na Chr. (736 na Chr.) Ze maken deel uit van een noordwest-zuidoost georiënteerde beschoeiing of kade. Tijdens het verwijderen van deze palen bleek dat ook hier een slap kleipakket met horizontale zandlagen in de ondergrond aanwezig was (afb. 3.2d).

Ten zuiden van deze beschoeiingspalen, in de putwand van werkput 1, is de boot de Vleuten 1 aangetroffen (afb. 3.5). Deze boot die bestond uit een holle boomstam van circa vijftien meter lang met spanten en het hout is dendrochronologisch gedateerd rond 734 na Chr.

In werkput 3 bestond de ondergrond eveneens voornamelijk uit zandpakketten (Zs1, kalkrijk, matig fijn, 150-210 µm, goed gesorteerd) (afb. 3.2c). In het vlak was te zien dat de zandlagen een grootschalige noordnoordwest-zuidzuidoost gelaagdheid vertoonden (afb. 3.3). In de nagenoeg haaks hierop aangelegde putwand zijn deze zandpakketten vrijwel horizontaal gelaagd (afb. 3.3) en op ca. 1-1,5 meter onder maaiveld bevindt zich een laag (S5) met veel verspoeld archeologisch vondstmateriaal, waaronder aardewerk uit de Merovingische periode, tussen 500 en 700 na Chr. Daarnaast zijn enkele grote stenen (diameter circa. 10 cm) aangetroffen en een deel van een menselijke schedel.

Werkput 5 t/m 10

In werkput 5, 6 en 7 dagzomen in het vlak afwisselend zand- en kleilagen (afb. 3.4a). In de profielwanden blijken de lagen meestal iets afhellend in noordwestelijke richting



Afb. 3.3a Dagzomende lagen in het vlak van werkput 3.



Afb. 3.3b Horizontale zandlagen in de westelijke putwand van werkput 3. De basis van de overstromingsafzettingen in aangegeven met een rode lijn.



Afb. 3.4a Dagzomende lagen in het vlak van werkput 6.



Afb. 3.4b Een deel van het westprofiel van werkput 5 met naar het westen afhellende zand- en kleilagen, met rechtsonder bruine lagen met verslagen organisch materiaal.

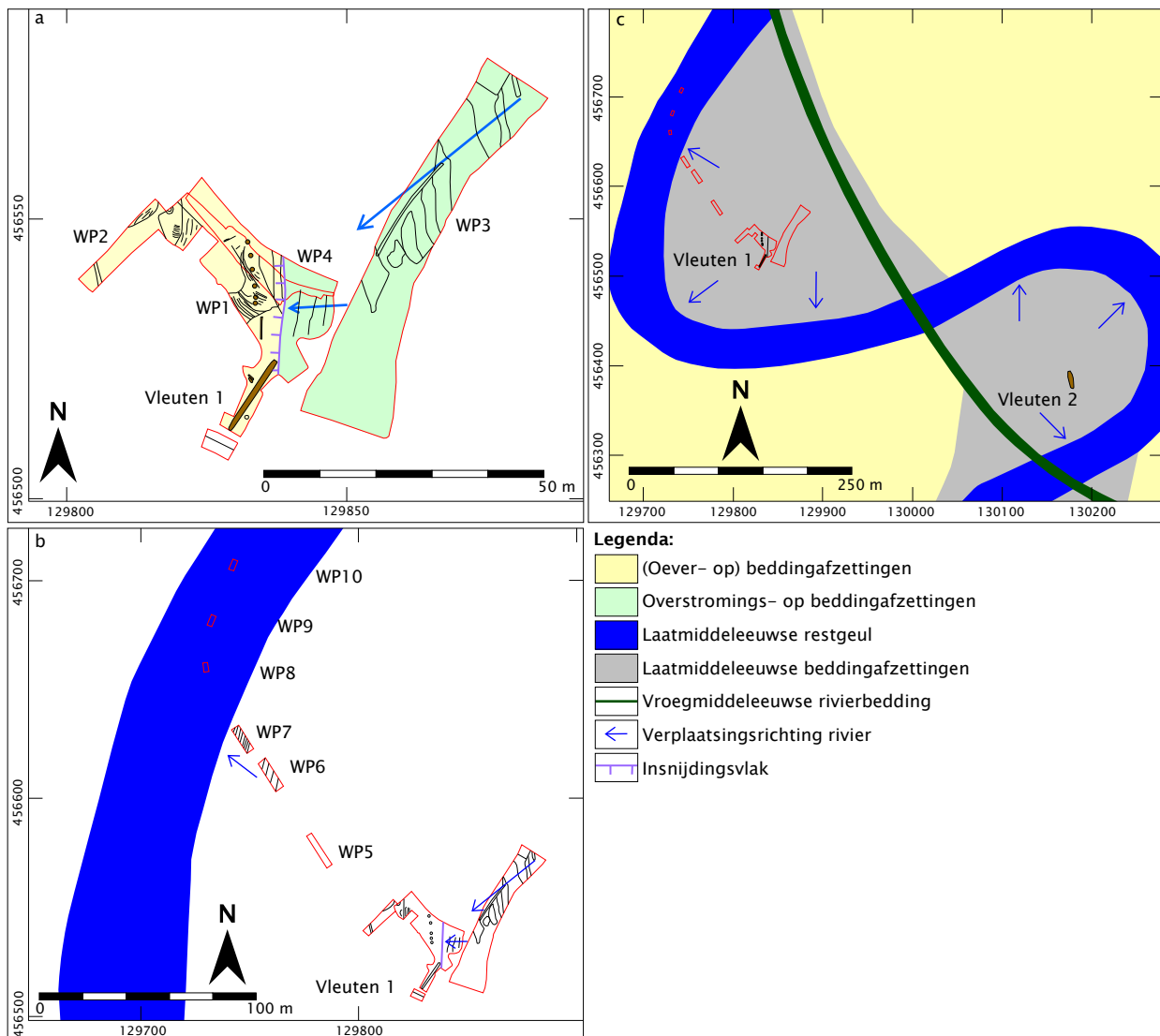
(afb. 3.4b). In de diepere delen is tussen de zandlagen regelmatig organisch materiaal bewaard gebleven. In werkput 8, 9 en 10 is daarentegen een egaal, donkergrijs gekleurd, gemengd pakket van klei en zand (Ks2 en Zs1) aangetroffen.

3.3 Interpretatie

Het zandpakket ten oosten van het erosievlak in werkput 1 is geïnterpreteerd als een overstromingspakket (afb. 3.5). Tijdens deze overstroming vond lokaal sterke erosie (tot ca. 1,5-2 meter diepte) plaats, waarna een dik zandpakket met veel verslagen organisch materiaal werd afgezet. De Merovingische vondsten zijn met name aan de basis van deze overstromingsafzettingen aangetroffen. Ze zijn vermoedelijk afkomstig van een iets stroomopwaarts gelegen vroegmiddeleeuwse nederzetting. Deze vindplaats bevond zich waarschijnlijk direct ten zuidoosten van de opgraving. De palenrij, die circa zes meter ten westen van de insnijding in de later gevormde

rivierafzettingen is ingeslagen, dateert uit het tweede kwart van de achtste eeuw. De boot die in het verlengde van de palenrij is aangetroffen dateert rond het midden van de achtste eeuw. De overstroming moet zich dus in de Merovingische periode, tussen grofweg 600 en 720 na Chr., hebben voorgedaan. Uit geologisch onderzoek is bekend dat rond 686 ± 69 na Chr. een grote overstroming is geweest.⁷³ Een exactere datering is helaas niet te geven. Ten tijde van de overstroming lag de rivier waarschijnlijk niet ver ten westen van het noord-zuid georiënteerde erosievlak.

De afzettingen die in werkput 1 en 3 onder het overstromingspakket liggen, worden geïnterpreteerd als oudere (kronkelwaard)restgeul- en beddingafzettingen van de Oude Rijn, vermoedelijk daterend uit het begin van de Merovingische periode. De Rijn is vervolgens aan het einde van de Merovingische periode weer een klein stukje, mogelijk slechts enkele meters, in oostelijke richting ‘terug’ opgeschoven. Dit is waarschijnlijk tijdens een periode van hoog water gebeurd en daarbij is het



Afb. 3.5 De geologische interpretatie van het opgravingsterrein. a: uitsnede met werkput 1 t/m 4; b: het hele onderzoeksgebied met werkput 1 t/m 10; c: meerdere meanderbochten met de rivierverplaatsingen, met de opgraving LR68 en het schip Vleuten 2.

erosievlak gevormd. Vervolgens is de rivier in westelijke richting gaan migreren. Aan het begin van deze fase, aan het eind van de Merovingische periode, is de beschoeiing aangebracht. Tussen de kade en het insnijdingsvlak werd veel vondstmateriaal uit de Merovingische en vroege Karolingische tijd aangetroffen. Op basis van het aardewerk dateert de vindplaats grofweg tussen 550 en 825 na Chr. Dit geeft aan dat de rivier enige tijd ongeveer dezelfde plaats is blijven liggen, mogelijk tot in het begin van de negende eeuw na Chr.⁷⁴

Uiteindelijk is de rivierbedding nog circa 130 meter in (zuid)westelijke richting opgeschoven alvorens definitief te verlanden (afb. 3.5). Uit eerder onderzoek is bekend dat deze verlanding in de tiende of elfde eeuw heeft plaats gevonden. De schuine gelaagdheid in werkput 5, 6 en 7 laat een migratie van de rivierbedding in noordwestelijke richting zien. Het vlak van de werkputten 8, 9 en 10 bestaat uit een egaal grijs pakket van klei en zand. Deze proefsleuven zijn in de middeleeuwse restgeul aangelegd.

3.4 Conclusie

De ondergrond van het oostelijke deel van het onderzoeksterrein (het oosten van werkput 1 en werkput 3) bestaat uit vroegmiddeleeuwse overstromingsafzettingen op oudere kronkelwaard-, restgeul- en beddingafzettingen. Tijdens de overstromingsfase is (een deel van) een Merovingisch nederzettingsterrein geërodeerd en het vondstmateriaal is in de overstromingsafzettingen terecht gekomen. De rivier lag op dat moment waarschijnlijk direct ten westen van deze werkputten. De overstroming heeft plaats gevonden in de zevende of in het begin van de achtste eeuw na Chr. Vervolgens lag de rivierbedding langere tijd ter plaatse van het westelijke deel van werkput 1. In het tweede kwart van de achtste eeuw is de beschoeiing of kade aangelegd langs de oostelijke oever van de rivier. In de Karolingische periode, waarschijnlijk vanaf het begin van de negende eeuw, is de rivier nog 130 meter in westelijke richting gemigreerd en daarna, aan het einde van de tiende of in de elfde eeuw, langzaam verland.

4 Sporen en structuren

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de waarneming Europaweg 16, twee proefsleuvenonderzoeken en het definitieve onderzoek besproken. De waarneming Europaweg 16, uitgevoerd in juni 2009, vormde de aanleiding voor het eerste proefsleuvenonderzoek. Dit onderzoek bestond uit twee proefsleuven (werkput 1 en 2). Het definitieve onderzoek (werkput 3 en 4) overlapt deels met de proefsleuven. Aansluitend op het definitieve onderzoek zijn er nog zes verkennende proefsleuven gegraven in het tracé van Het Lint (paragraaf 4.4). Nabij proefsleuf 6 en 7 is een korte waarneming uitgevoerd toen het cunet voor Het Lint gegraven werd (zie hoofdstuk 6).

4.2 Vikingrijn IVO-P en DO (werkput 1 t/m 4)

In deze paragraaf worden de resultaten van de proefsleuven 1 en 2 en van de werkputten van het definitieve onderzoek (werkput 3 en 4) besproken (afb. 4.1, afb. 4.2). De vondstlocatie van de 20 houten palen van de waarneming Europaweg 16 is slechts bij benadering weergegeven omdat ze door de machinist van de graafmachine uit de grond gehaald zijn tijdens het graven van de Vikingrijn. De precieze locatie is niet bekend.

Alle sporen dateerden uit de vroege middeleeuwen, afgezien van enkele puinkuiltjes uit de nieuwe tijd en overduidelijk recente verstoringen. De ronde kuil of beerkuil S13 in werkput 1 had een diameter van een halve meter. Hij bevatte één scherp vroegmiddeleeuws aardewerk (vnr. 44), maar dit spoor moet jonger zijn dan het schip, aangezien het in de rivierafzettingen boven het schip is ingegraven. De vroegmiddeleeuwse sporen en structuren bestaan uit een palenrij van een aanlegsteiger of een kade, het wrak van het schip Vleuten 1 (paragraaf 4.3), solitair staande grote palen en kleine paaltjes en staken en een aanzienlijke hoeveelheid losse houtvondsten. In de rivierafzettingen is een grote hoeveelheid vondstmateriaal aangetroffen. Dit is in vakken verzameld en alle bijzondere vondsten zijn als puntvondst ingemeten.

4.2.1 Bodemopbouw

WP1

Het eerste vlak van werkput 1 is zo hoog mogelijk aangelegd, ongeveer een halve meter onder maaiveld, net onder

de bouwvoor en in de top van de zandige afzettingen van de Rijn. Op dit niveau waren er echter geen sporen te zien, afgezien van een paar recente verstoringen. Het vlak is daarom alleen gefotografeerd, maar niet getekend (afb. 4.3).

Op het tweede vlak (afb. 4.4) was een zeer duidelijke insnijding (erosievlak) van de Oude Rijn te zien.

De ondergrond ten oosten van de insnijding bestond direct onder de bouwvoor uit zandige overstromingsafzettingen met verslagen organisch materiaal. Het vondstmateriaal uit dit bijna twee meter dikke pakket dateert tussen circa 625 en 900 na Chr. Eronder lag een minimaal drie meter dik pakket van kleiige en zavelige (Ks4) kronkelwaard- en beddingafzettingen.

Ten westen van de insnijding lag een dik pakket van zandige beddingafzettingen met een kleinschalige schuine gelaagdheid, met daarin verslagen organische materiaal en nederzettingsafval dat tijdens de overstroming in de rivierbedding beland is. Onder de beddingafzettingen lagen ook hier de oudere kronkelwaard- en beddingafzettingen. In het uiterste westen van de werkput dook de insnijding de diepte in en lagen de kronkelwaardafzettingen onbereikbaar diep. Het is ook mogelijk dat de bedding van de Oude Rijn hier tot in Pleistocene zand reikt. De overstroming dateert waarschijnlijk rond 700 na Chr. of uit de vroege achtste eeuw.

Het noordprofiel is niet gedocumenteerd, maar tijdens het definitieve onderzoek is het noordprofiel van de overlappende werkput 4 wel getekend. Het lage profiel in het midden van werkput 1 is gefotografeerd en getekend (afb. 4.5). Ook hier was de oudste insnijding zeer goed te zien.

WP2

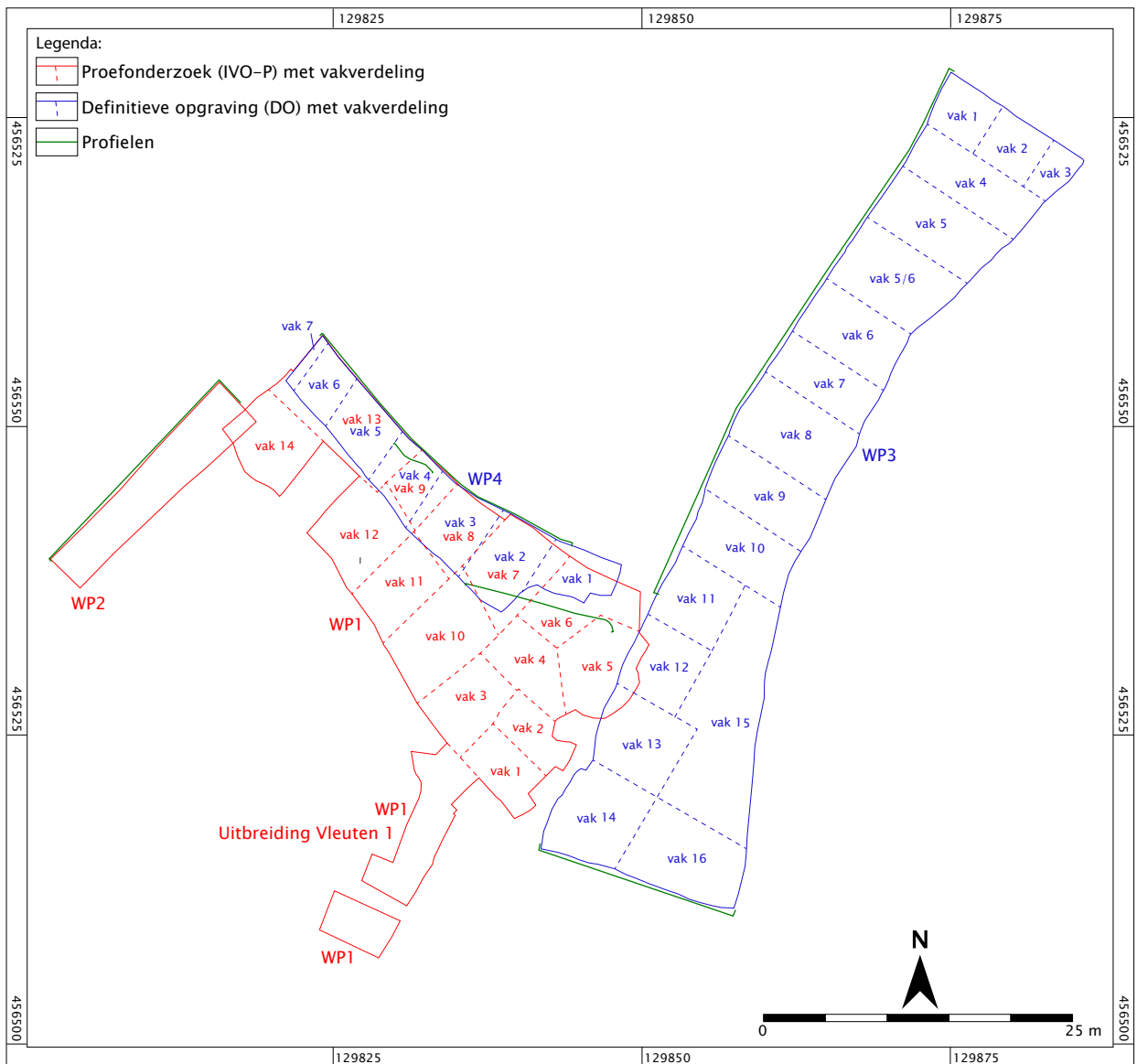
Het eerste vlak van werkput 2 lag net als het eerste vlak van werkput 1 op ongeveer een halve meter onder maaiveld (afb. 4.6). Omdat er geen sporen te zien waren is dit vlak niet getekend, maar alleen gefotografeerd. Het tweede vlak (1,16 tot 1,32 m-NAP) bestond uit bruinrijze zandige beddingafzettingen met kleine kleibrokjes. Er waren geen sporen te zien, afgezien van een bandje met houtsnippers en schelpen in het zuiden en een zone met baantjes plantaardige resten aan de noordzijde (afb. 4.7). In het westprofiel was de vrijwel horizontale gelaagdheid (in noord-zuidrichting) van de afzettingen goed te zien (afb. 4.8). Ook is een klein deel van het noordprofiel gefotografeerd. Hier was de schuine gelaagdheid (in oost-westrichting) van de rivierafzettingen goed te zien (afb. 4.9). De zandlagen doken naar het westen toe snel de diepte in. Deze profielen zijn niet getekend.

WP3

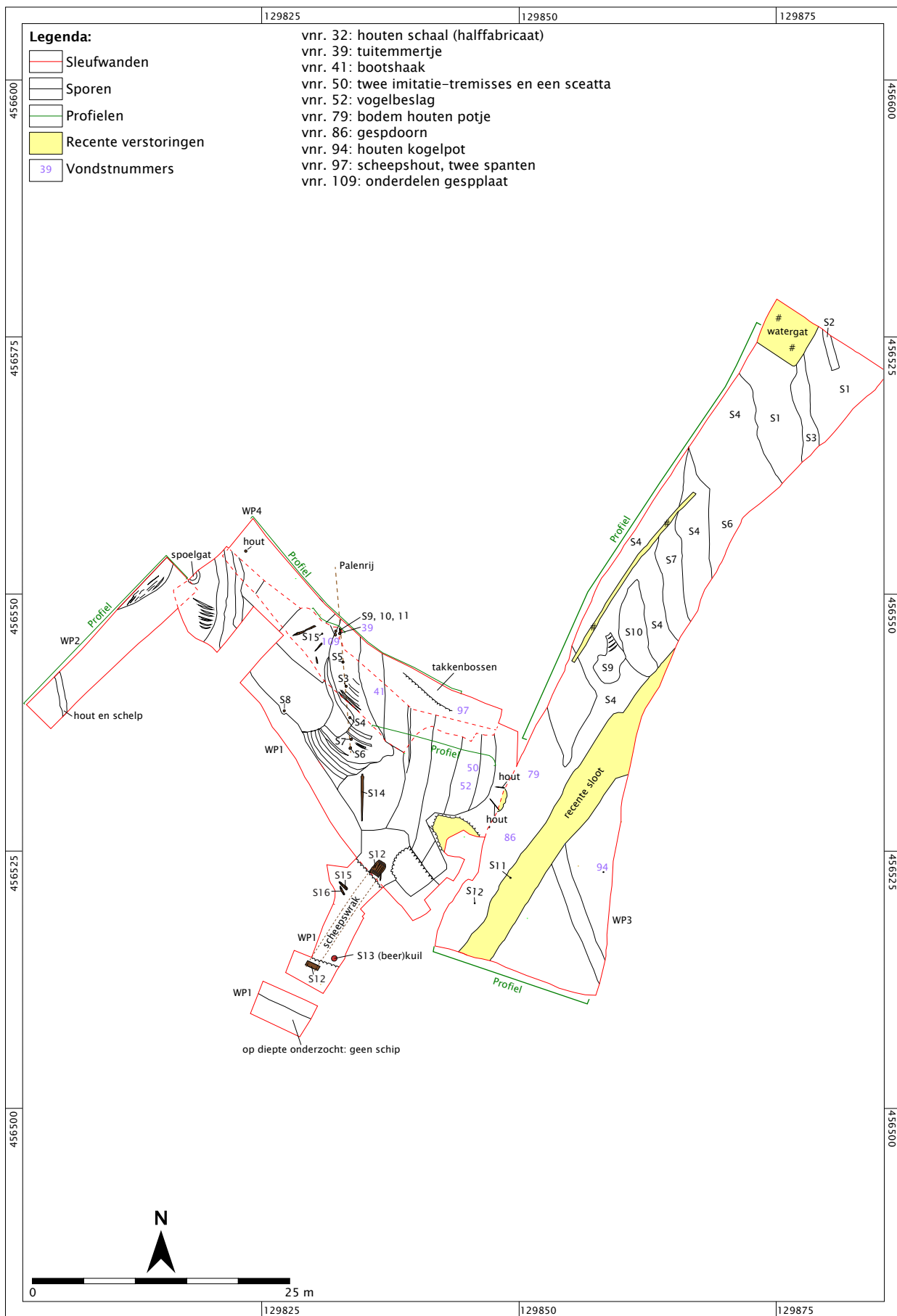
Het vlak van werkput 3 bestond uit lichtbruine tot lichtgrijze zandige overstromingsafzettingen (Zs1, deels met verspoeld veen, houtsnippers en organische bandjes) met een grootschalige noordnoordwest-zuidzuidoost gelaagdheid (afb. 4.10). In de profielen was te zien dat de gelaagdheid vrijwel horizontaal was (afb. 4.11, 4.12, 4.13). Afgezien van enige recente verstoringen waren er geen antropogene sporen aanwezig. Het vlak lag op 0,59 tot 0,94 m-NAP. Onder de overstromingsafzettingen lagen oudere kronkelwaard- of restgeulafzettingen. In de overstromingsafzettingen waren twee lagen (S5, S8) met veel verspoeld vondstmateriaal, waaronder een menselijk schedeldak (vnr. 89) en twee houten potjes (vnrs. 79 en 94), en kleibrokjes te aanwezig. De lagen bestonden uit zand (Zs1) met lagen lichte klei/zavel (Ks4). Ze lagen op circa 1 tot 1,5 meter onder het maaiveld. Bij het verdiepend afwerken van de werkput zijn in de dieper liggende kronkelwaardafzettingen twee houten paaltjes aangetroffen (S11 en S12).

WP4

Net als in werkput 1 bestond het westelijke deel van het vlak van werkput 4 uit gelaagde beddingafzettingen en het oostelijke deel uit overstromingsafzettingen op oudere kronkelwaard- en/of restgeulafzettingen. In het noordprofiel was goed te zien dat de Rijn naar het westen is opgeschoven. De insnijding (het erosievlak) van de oudste overstroming (circa 700 na Chr.) was in het profiel goed te zien (afb. 4.14, 4.15, 4.16, 4.17). Hij begon circa zes meter ten oosten van de palenrij en hij dook richting het westen naar beneden. Ten westen van de palen lag hij te diep om te onderzoeken. In de beddingafzettingen was een fijnschalige gelaagdheid met bruine organische bandjes te zien, waarin meerdere sedimentatiefasen en insnijdingen of erosievlakken te herkennen waren. In de vondstlaag onderaan de afzettingen was vooral Merovingisch materiaal aanwezig. Hoger in de afzettingen is zowel Merovingisch als Karolingisch materiaal gevonden. De jongere, schonere zandige pakketten dateren uit de Karolingische tijd. Deze jongere fase van de Oude Rijn



Afb. 4.1 De puttenkaart van de werkputten 1 en 2 (IVO-P) en 3 en 4 (DO) met de profielen en de vakverdeling voor het verzamelen van de vondsten.



Afb. 4.2 De allesporenkaart van de werkputten 1 en 2 (IVO-P) en 3 en 4 (DO).



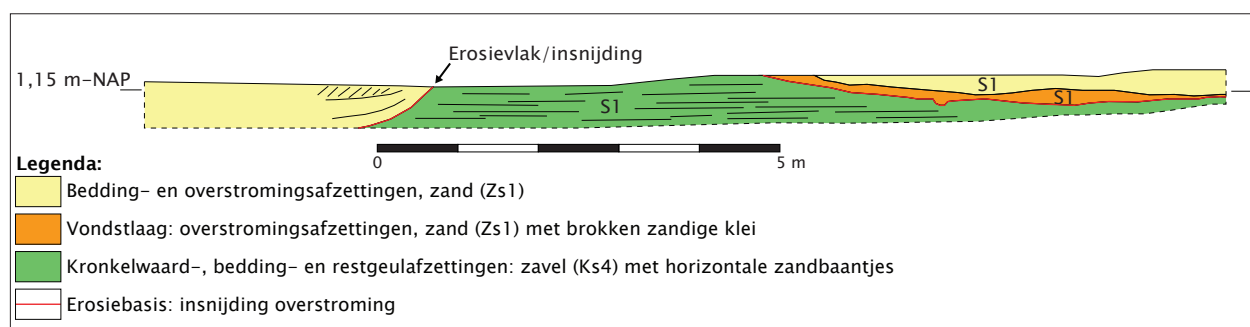
Afb. 4.3 Schoon zand op het eerste vlak van werkput 1.



Afb. 4.4 Vlak 2 van werkput 1, gezien richting het oosten.



Afb. 4.5a In het middenprofiel (profiel 3) van werkput 1 was de insnijding (erosiebasis) van de Oude Rijn uit circa 700 na Chr. goed te zien (rode lijn). Foto richting het noorden.



Afb. 4.5b De tekening van de insnijding van de overstroming in het middenprofiel van werkput 1.



Afb. 4.6 Op het eerste vlak van werkput 2 was slechts schoon beddingzand te zien. Op dit niveau hadden nederzettingssporen zichtbaar kunnen zijn. Foto richting het zuiden.



Afb. 4.7 Ook op het tweede vlak waren geen antropogene sporen of hout aanwezig. Foto richting het noorden, met de Vikingrijn op de achtergrond.



Afb. 4.8 Een deel van het westprofiel van werkput 2, met gelaagde overstromingsafzettingen.



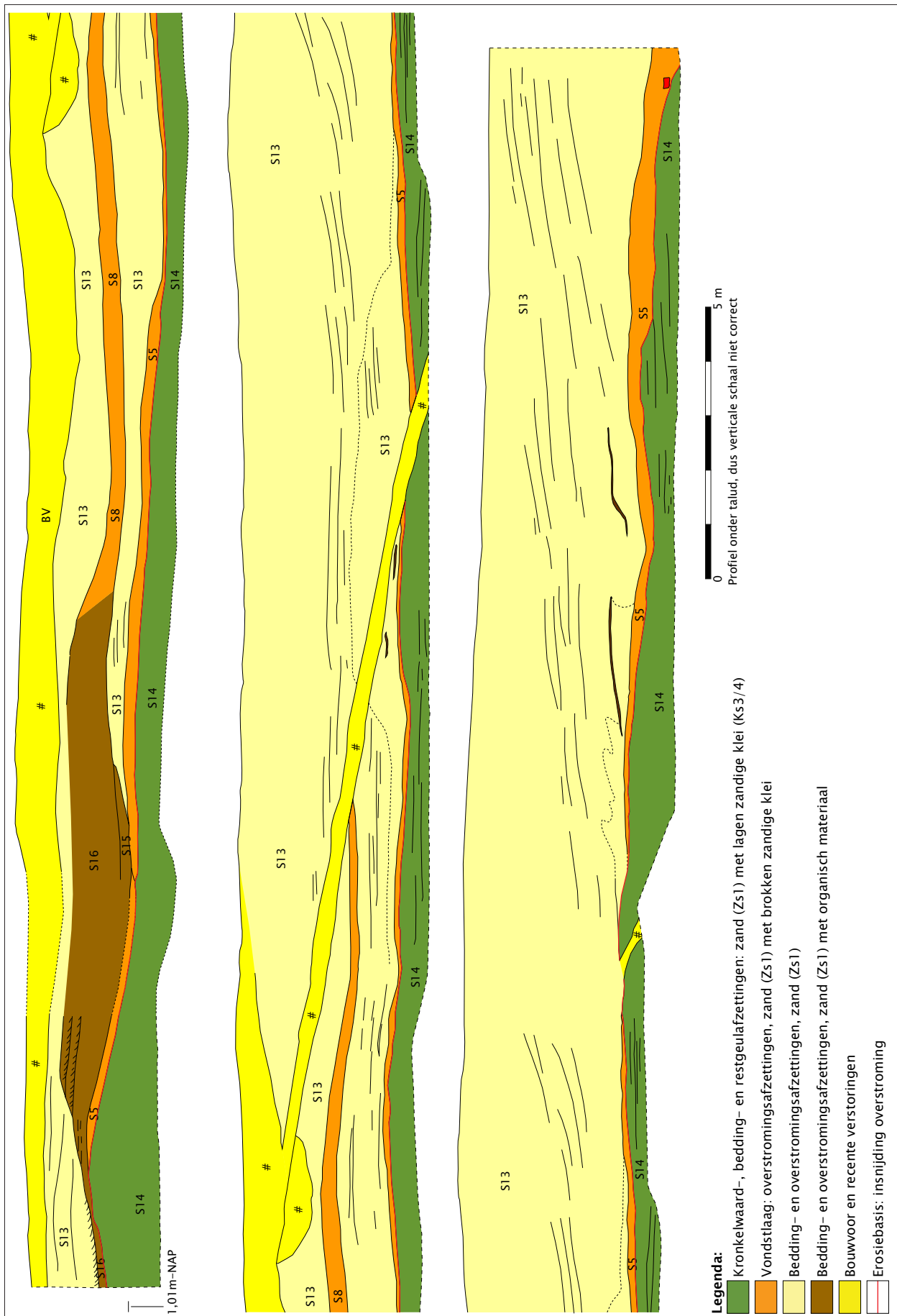
Afb. 4.9 In dit kleine deel van de noordelijke putwand is de zeer schuine gelaagdheid van de rivierafzettingen heel goed te zien. De lagen duiken richting het westen snel de diepte in. Foto richting het noorden.



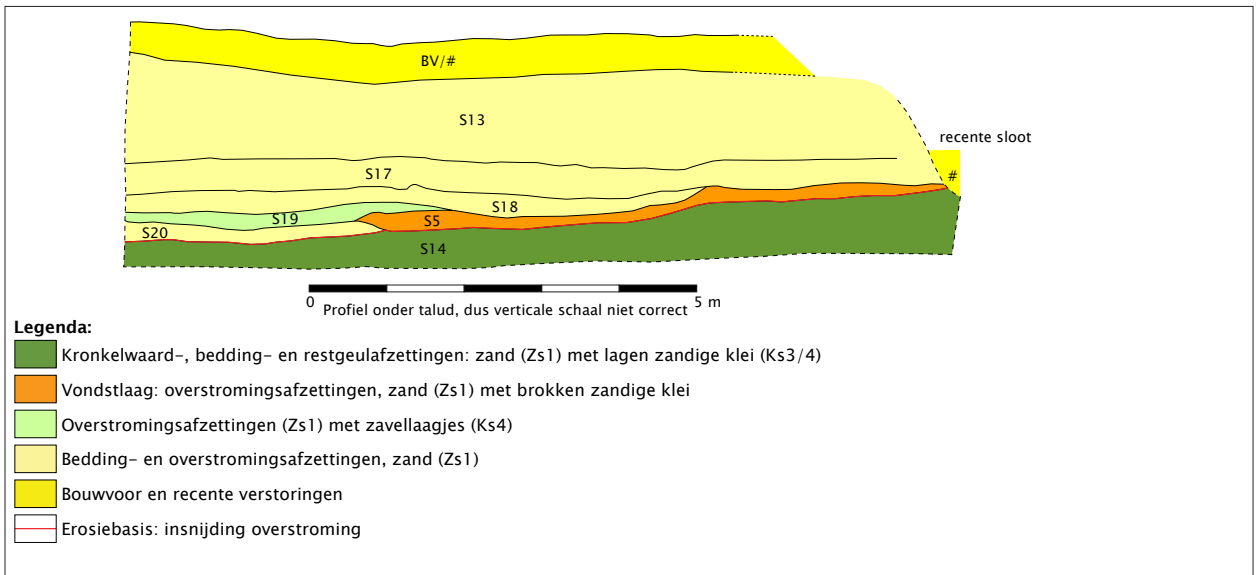
Afb. 4.10 Het vlak van werkput 3 bestond geheel uit zandige afzettingen van de Oude Rijn. Foto richting het zuidoosten.



Afb. 4.11 Gelaagde rivierafzettingen in de profielen van werkput 3. Onder de overstromingsafzettingen liggen oudere kronkelwaardgeul of restgeulafzettingen. Foto richting het zuidwesten.



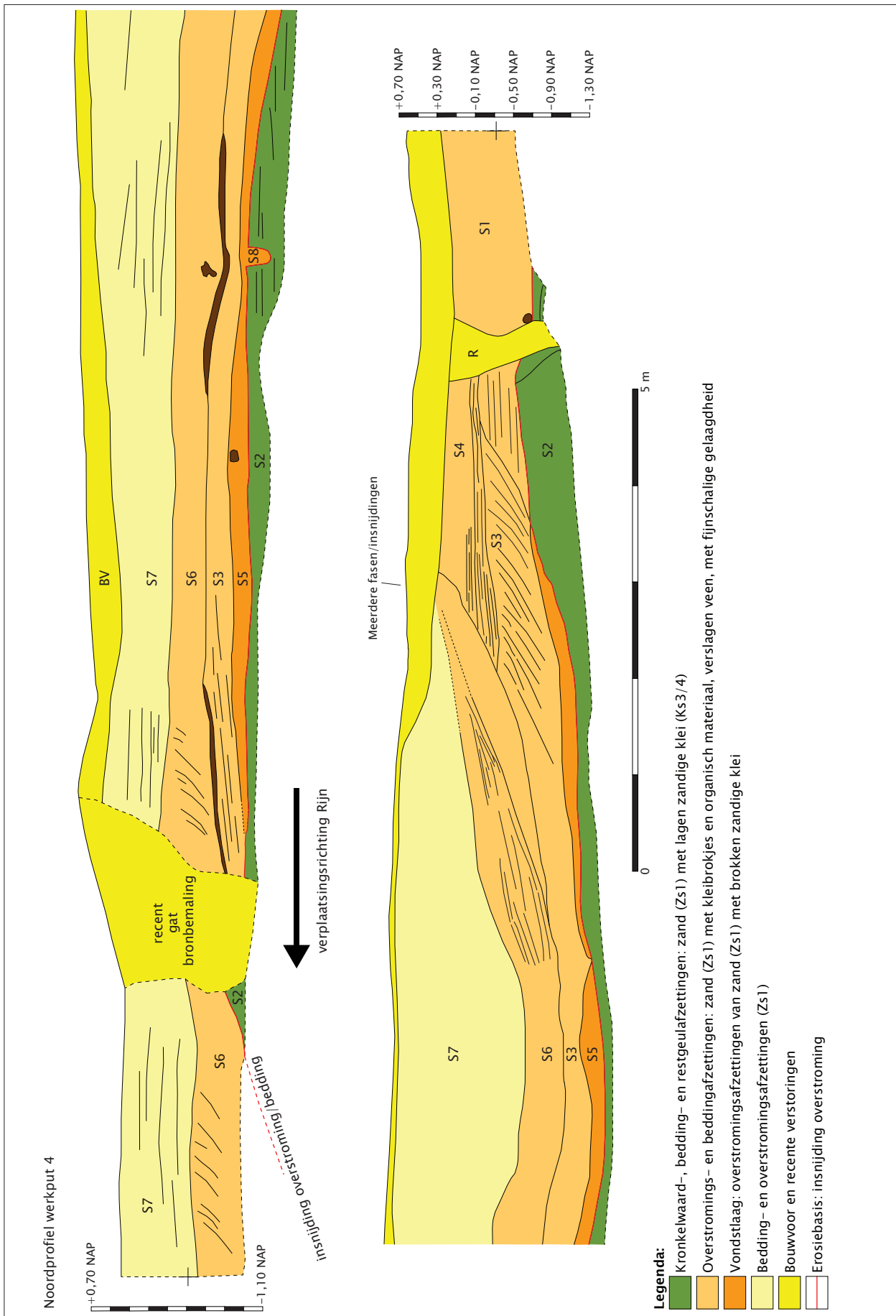
Afb. 4.12 De tekening van het noordwestelijke profiel van werkput 3. De profielen zijn onder talud aangelegd, waardoor het profiel op de tekening hoger lijkt dan het in werkelijkheid was.



Afb. 4.13 Het zuidwestprofiel van werkput 3. Het westelijke deel van dit profiel was verstoord door een recente sloot en het is daarom niet getekend (zie afb. 4.12).



Afb. 4.14 Werkput 4 is zo dicht mogelijk bij de Vikingrijn aangelegd en de putwanden waren vrijwel verticaal, zodat een zo groot mogelijk deel van de lagen in de rivierbedding onderzocht kon worden. Foto richting het westen.



Afb. 4.15 De tekening van het noordprofiel van werkput 4.



Afb. 4.16 Een complex geheel van elkaar snijdende rivierafzettingen in het noordprofiel van werkput 4.



Afb. 4.17 Op deze detailfoto van het noordprofiel van werkput 4 is de (snelle) opeenvolging van sedimentatie en erosie goed te zien.

is waarschijnlijk ook bij het onderzoek LR93 aangetroffen. Hij is daar op basis van een munt in het midden van de negende eeuw gedateerd (circa 850 na Chr.).⁷⁵ Na de overstroming rond het jaar 700, waarbij een nabijgelegen nederzetting deels of geheel verspoeld is, is rond 730-740 na Chr. een kade of beschoeiing gebouwd, die tot in het midden van de negende eeuw gefunctioneerd heeft. Deze is bij een latere overstroming of periode met hoog water deels verspoeld. Dit is waarschijnlijk in het midden van de negende eeuw gebeurd.

4.2.2 Palenrij

Na de overstroming rond 700 na Chr. is rond 730-740 na Chr. een kade of beschoeiing langs de oever gebouwd. De vrijwel rechte rij eikenhouten palen liep van noord naar zuid door de opgraving (afb. 4.2, afb. 4.18). Tijdens het proefonderzoek en het definitieve onderzoek zijn in totaal zeven palen van de palenrij aangetroffen (S3, 4, 5, 6, 7, 9 en 10). Vrijwel zeker zijn ook de palen die in juni 2009 tijdens de waarneming zijn gevonden onderdeel van deze constructie geweest. Volgens de uitvoerder die de palen heeft aangetroffen, stonden ze in een rij en in het verlengde van de palen die bij het huidige archeologische onderzoek zijn gevonden. De constructie is dan in totaal minimaal zestig meter lang geweest. Omdat de palen van de waarneming aan de Europaweg uitvoerig onderzocht zijn, zijn de palen die in de werkputten 1 t/m 4 zijn aangetroffen slechts beperkt onderzocht.

De meeste palen zijn na het onderzoek in situ blijven staan. Alleen twee palen aan de oostzijde (S9, vnr. 105 en S10, vnr. 106) zijn bij het definitieve onderzoek geborgen omdat ze bij het uitgraven van de Vikingrijn verloren zouden zijn gegaan (afb. 4.19, afb. 4.20).

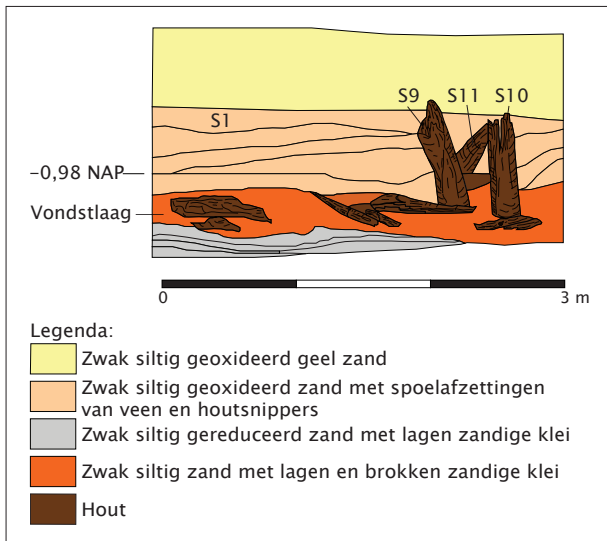
De bovenkant van de palen lag op een gemiddelde hoogte van circa 0,5 m-NAP (0,28 tot 0,77 m-NAP), dit is ongeveer 1,15 m onder maaiveld. Vlak 1 lag op 1,0 tot 1,1 m-NAP. De tussenafstand tussen de palen was gemiddeld ongeveer 2,4 tot 2,5 meter. De afstand tussen S6 en S7 was slechts 95 cm; de afstand tussen S5 en S10 bedroeg 2,8 meter. De palen S9 en S10 stonden vlak bij elkaar. S10 stond precies op de lijn en S9 circa een halve meter westelijk buiten de rij. Misschien is dit een extra paal van een reparatie. Paal S11 lag schuin naast paal S9. Niet bekend is waar deze paal oorspronkelijk gestaan heeft. Bij het couperen zijn bij de palen diverse stukken liggend bewerkt hout gevonden. Deze hebben geen spoornummer gekregen. Waarschijnlijk zijn dit ook delen van de constructie geweest. Aan de meebuigende natuurlijke lagen is te zien dat de palen in de oudere beddingafzettingen zijn ingeheid (afb. 4.21, afb. 4.22)

De paal S8 stond buiten ver de rij, op circa 7,2 meter afstand van S6. Mogelijk is paal deze van een parallelle palenrij geweest, waarvan de overige palen door de rivier verspoeld zijn. Deze paal is niet onderzocht (afb. 4.18).

De kadeconstructie is vermoedelijk in de decennia voor 750 na Chr. gebouwd. Twee palen van de waarneming



Afb. 4.18 De palenrij, gezien richting het noordwesten. Links in het midden, net voor de putwand, is paal S8 te zien.



Afb. 4.19 De coupetekening van S9, S10 en S11.

Europaweg zijn dendrochronologisch gedateerd. Paal 4 leverde een datering van na 731 na Chr. \pm 4 jaar op en paal 7 is na 719 na Chr. gedateerd. Het hout is afkomstig van de oeverwallen van de Rijn in Nederland. Gezien de einddatering van het vondstmateriaal is de kade in het begin van de negende eeuw na Chr. verlaten en/of (deels) verspoeld. Dit past bij het beeld van de sterke afname van de bewoningsintensiteit in Leidsche Rijn in de late achtste en vroege negende eeuw.

De palen staan op de rand van de rivierinsnijding. De punten van de ingeheidde palen reiken tot in de oudere kronkelwaard- en beddingafzettingen. De constructie is bij een latere periode van hoog water deels verspoeld. Waarschijnlijk is dit in het midden van de negende eeuw gebeurd. Helaas kan het verspoelde vondstmateriaal in de afzettingen rond de palen niet nauwkeurig genoeg gedateerd worden om specifieke lagen in de beddingafzettingen aan deze overstroming te koppelen. Het is niet bekend welke lagen ouder zijn dan de palenrij en welke jonger. In het noordprofiel van werkput 4 was te zien dat er een waarschijnlijk snelle opeenvolging van lokale sedimentatie en erosie heeft plaatsgevonden, waardoor een complex geheel van elkaar snijdende beddingafzettingen ontstaan is.

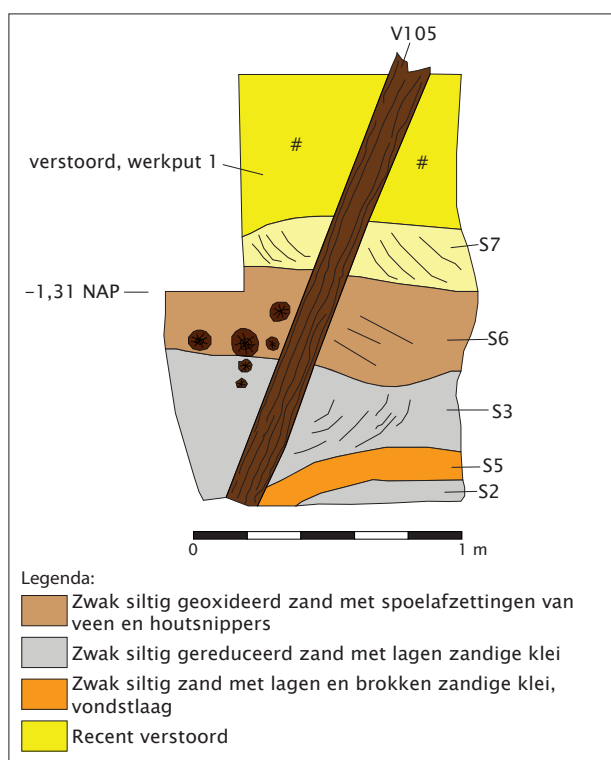
Nabij de palenrij zijn verspoelde palen en paaltjes, aangepunte takken en veel houtsnippers aangetroffen. Om de kade te verstevigen (te beschermen tegen kolkend water rond de palen?) zijn er stukken natuursteen en bouwmetaal gestort. Dit materiaal is waarschijnlijk afkomstig van het Romeinse fort op de Hoge Woerd. In het profiel van werkput 4 zijn takkenbossen gezien. Mogelijk zijn



Afb. 4.20 Coupefoto van S9, S10 en S11, met daar omheen liggend hout, gezien richting het noorden. De werkput is plaatselijk verdiept. De twee staande palen zijn bij het definitieve onderzoek geborgen.



Afb. 4.21 Op deze coupefoto van paal S3 in werkput 1 is goed te zien dat de paal is ingeheid tot in de oudere afzettingen. De gelaagdheid is vervormd en volgt de paal naar beneden.



Afb. 4.22 Ook op de coupetekening van de paal S9 in werkput 4 is te zien dat de gelaagdheid verstoord is door het inheien van de paal.

deze eveneens gebruikt om de oever tegen erosie te beschermen.

Beschrijving palen Europaweg

De twintig palen, balken en planken die bij de waarneming aan de Europaweg zijn gevonden, zijn zonder archeologische begeleiding door de aannemer verwijderd. In de stortgrond is aardewerk uit de zevende tot negende eeuw na Chr. gevonden. De hieronder vermelde informatie over de vondstlocatie is afkomstig van de uitvoerder en de graafmachinemachinist. De ingeheidde palen stonden in de binnenbocht van de voormalige Rijn in een zone van circa tien bij tien meter, op twee tot drie meter onder het huidige maaiveld. Een deel van de palen stond niet meer rechtop, maar was door de rivier verspoeld. Ze waren afgedekt met zandige beddingafzettingen.

De palen hebben twee weken op de kant gelegen voordat de vondst gemeld werd en ze onderzocht konden worden. Het oorspronkelijk zeer goed geconserveerde eikenhout is in die tijd erg uitgedroogd en het spinhout was opengebarsten. Toch waren op een deel van de houtvondsten nog bewerkingssporen zichtbaar. Het hout is in het veld door de houtspecialist onderzocht (zie hoofdstuk 12). De twintig houtvondsten bestaan uit dertien ronde palen, twee gekantrechte balken, een gekliefde paal, een rondhout van een tak en twee stukken hout zonder bewerkingssporen. Mogelijk is dit bewerkingssafval. In negentien van de twintig gevallen betreft het eikenhout, alleen een van de twee stukken (mogelijk) afvalhout is van wilg.

De dertien ronde eikenhouten palen waren 232 tot 435 cm lang. Slechts twee waren er korter dan drie meter (232 en 253 cm), de andere elf waren langer. De diameter liep uiteen van 17 tot 27-30 cm; de meeste waren 20 tot 24 cm dik. Twaalf van de dertien palen waren aangepunt. De aanpuntingen waren lang tot zeer lang: 78 tot 240 cm. Op een uitzondering na zijn de palen van stamhout gemaakt, eenmaal is een dikke tak gebruikt. Op vijf palen zijn een of meerdere horizontale inkepingen aanwezig, waar mogelijk dwarsbalken gevestigd waren.

In vier gevallen is het hout verder bewerkt. Er zijn twee gekantrechte balken gevonden, een van 190 cm en een van 110 cm lengte, met zijkanen van 12x12 tot 15x15 cm. Mogelijk zijn dit twee delen van dezelfde balk. Een gekliefde, aangepunte paal meet 14x10 cm bij een lengte van 225 cm. Er is één plank gevonden, met afmetingen van 20x4,5 cm. Deze plank is gekloofd en aangepunt. Een kromme eikenhouten tak en een kromme wilgentak zijn mogelijk bewerkingssafval. Beide stukken zijn veel korter dan de andere houtvondsten (78 en 82 cm) en er is verder geen wilgenhout gevonden. Het meeste hout is, aangezien van de aanpuntingen, minimaal bewerkt. Bij alle exemplaren was nog spinhout aanwezig en op een exemplaar zelfs nog schors. Er zijn bewerkingssporen van dissels, bijl en zaag gezien. De palen zijn gemaakt van lokaal hout en ze zijn dendrochronologisch gedateerd op circa 736 ± 4 na Chr.

Bij de palen is ook een spant van een schip gevonden. Het gaat waarschijnlijk om een eikenhouten halffabricaat van een scheepspan, bestaande uit een deel van de stam met de aanzet van een tak. De lengte van het spant was 93 cm en de hoogte 74 cm. De dikte van het stuk hout bedroeg 12 cm.

Tuitemmertje

Naast paal S10 is een vrijwel compleet taxushouten tuitemmertje gevonden (afb. 4.23, vnr. 39, zie ook hoofdstuk 12). Waarschijnlijk is het emmertje per ongeluk in het water gevallen, bij voorbeeld omdat het touw aan het hengsel losraakte. Het is waarschijnlijk een stukje mee gespoeld met het water en toen achter de palen van de steiger blijven steken. Het emmertje is deels uit elkaar gevallen, waarbij drie duigen en de bodem verder weg gespoeld zijn. Deze zijn daardoor niet teruggevonden. De duigen van het emmertje werden door vier getordeerde ijzeren banden bij elkaar gehouden. Opmerkelijk is de tuit, die samen met de duig uit een stuk hout gesneden is. Bij de emmer is een hoepelfragment van een ton of vat gevonden, dat in eerste instantie voor het hengsel van de emmer aangezien werd. Het is echter waarschijnlijk dat de emmer een ijzeren hengsel had. Het hoepelfragment is gemaakt van

twee gehalveerde halve stroken taxushout die overlappend met elkaar verbonden zijn met koperen bandjes en koperen spijkertjes. De emmer en het hoepelfragment zijn geconserveerd en gerestaureerd door Restaura (afb. 4.24).

Scheepshout

Er zijn drie scheepsspanen verzameld (zie hoofdstuk 12). Tijdens de waarneming Europaweg is een groot eikenhout scheepspan gevonden. Het was mogelijk bedoeld door een opgeboeid boomstamschip van het Utrecht-type. Het is een halffabricaat, waarin nog geen pen-gatverbindingen aanwezig zijn. Misschien is het een mal, wat het een unieke vondst zou maken.⁷⁶ De dendrochronologische datering leverde, omdat het spinthout ontbrak, een terminus post quem-datering van na 722 ± 6 jaar na Chr. op (bijlage 12.2). In werkput 4 zijn vlak bij elkaar twee kleinere scheepsspanen gevonden (afb. 4.25). Deze zijn waarschijnlijk van een ander type schip, met een vlakkere bodem en ronde boorden. Ook zijn er vele sintels scheepsnagels en klinknagels gevonden. Uit deze vondsten mag geconcludeerd worden dat er hier schepen gebouwd of onderhouden werden.



Afb. 4.23 Het deels nog intacte tuitemmertje in situ.



Afb. 4.24 Het tuitmertje na restauratie door Restaura (foto: Restaura).



Afb. 4.25 Een van de twee kleinere scheepspanen in situ in werkput 4 (vnr. 97.1).

Schip Vleuten 1

In het verlengde van de palenrij is het wrak van het schip Vleuten 1 gevonden. Het schip ligt voor een groot deel in de zandige beddingafzettingen met kleibandjes en voor een klein deel onder de kleiige overstromingsafzettingen. Een uitvoerige beschrijving van het schip is te vinden in paragraaf 4.3 en in het rapport van de RCE.⁷⁷

Overig hout

Afgezien van de rij zware palen is er met name in de werkputten 1 en 4, en in minder mate ook in werkput 3, veel (los) hout gevonden. In de kleinere werkput 2 is geen hout gevonden. Het meeste hout lag of stond niet in situ, maar was verspoeld en lag in de beddingafzettingen. Het ging om constructiehout, houten voorwerpen, afvalhout en stukken scheepshout, maar er zijn ook natuurlijke, onbewerkte stukken hout aangetroffen. De dunnere afgekapte takken en twijgen zijn mogelijk van takkenbossen zoals die in het noordprofiel van werkput 4 zijn aangetroffen. Deze dienden waarschijnlijk als oeverversteving. Diverse stukken liggend hout zijn wel getekend, maar niet verzameld.

In werkput 1 is een lang stuk liggend hout aangetroffen (S14), dat echter niet geborgen is. De grote paal S15 stond nog in situ. Hij werd gevonden bij het verder verdiepen van de put, op 1,15 m-NAP. Gezien de lengte van de paal is hij niet tot onderaan gecoupeerd (afb. 4.26). Omdat de paal in situ behouden kon blijven is hij niet geborgen. Waarschijnlijk heeft deze paal ook bij de steiger- of kadeconstructie gehoord.

In het zuidelijke deel van werkput 3 zijn twee kleinere aangepunte paaltjes aangetroffen (S11, vnr. 91, afb. 4.27, afb. 4.29 en S12, vnr. 92, afb. 4.28, afb. 4.29). Ze stonden



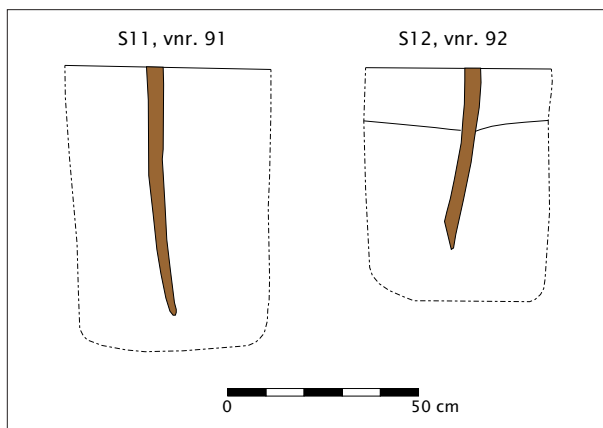
Afb. 4.26 De coupe over paal S15 (N.B. Op het fotobordje staat een verkeerd spoornummer).



Afb. 4.27 Mogelijk is dit paaltje gebruikt om een fuik vast te leggen of om een bootje aan te meren.



Afb. 4.28 Ook dit paaltje zal gebruikt zijn om een fuik vast te leggen of om een bootje aan te meren.



Afb. 4.29 De coupetekeningen van S11 en S12.

nog in situ in de rivierafzettingen. Ze kunnen niet aan een structuur gekoppeld worden. Mogelijk zijn ze gebruikt om een fuik aan te bevestigen of om een bootje aan te meren.

Vondsten

Er zijn twee vondstniveaus aangetroffen in de horizontale gelaagde zandige beddingafzettingen, die vooral in werkput 3 duidelijk te herkennen waren in het profiel (WP3, S5 en S8, afb. 4.13). In het profiel van werkput 4 is maar één vondstniveau duidelijk zichtbaar. De oudere vondsten, zoals Romeins aardewerk en vroeg-Merovingische knikwandpotten en wölbwandpotten, komen met name uit de onderste, oudste vondstlaag. Deze laag heeft echter ook wat Romeins en Karolingisch materiaal opgeleverd. Ook in de bovenste vondstlaag is zowel Romeins als Merovingisch en Karolingisch materiaal aangetroffen. Het Romeinse materiaal bestaat naast aardewerk uit een grote hoeveelheid hergebruikt bouwmetaal en natuursteen. Door de vermenging van het vondstmetaal zijn de lagen niet scherp te dateren.⁷⁸ De lagen onder de vondstniveaus waren schoon en ze bevatten geen vondsten. Dit zijn



Afb. 4.30 De houten pot net na de ontdekking.



Afb. 4.31 De houten pot na conservering en restauratie (foto: Restaura).

bedding- en kronkelwaardafzettingen, die waarschijnlijk uit de vroege Merovingische tijd dateren, maar mogelijk nog Romeins zijn.

De meeste bijzondere vondsten in werkput 3 zijn in het zuidelijke deel aangetroffen. Ten oosten van de palen S11 en S12 is een vrijwel intacte, gedraaide elzenhouten 'kogelpot' gevonden (vnr. 94, afb. 4.30, zie ook hoofdstuk 12). De pot is op een draaibank gedraaid. De pot is geconserveerd en gerestaureerd door Restaura (afb. 4.31). Van de inhoud van de pot zijn tijdens de restauratie vier monsters genomen. Deze zijn echter niet onderzocht. Van een tweede stuk houten vaatwerk was alleen een deel van de bodem bewaard gebleven (vnr. 79, zie hoofdstuk 12). Dit fragment van esdoornhout was in slechte staat en het is daarom niet geconserveerd. Het fragment was 12 cm lang, 8 cm breed en 3 cm hoog. Het was slecht 0,15 cm dik. In de zuidoostelijke hoek van werkput 3 lag een deel van een menselijke schedel.

Onder de bijzondere vondsten uit de werkputten 1 en 4 zijn onder meer twee imitatie-tremisses (vnr. 50), een imitatie-sceatta (vnr. 50), een bronzen beslagstuk in de vorm van een vogel, een groot deel van een Badorpot met radstempelversiering en ijzeren fibulae. De bijzondere vondsten zijn als puntvondst ingemeten en ze zijn op de allesporenkaart terug te vinden (afb. 4.2).

Omdat er veel klein vondstmateriaal aanwezig was, is er besloten om een deel van de grond rondom de kadeconstructie uit de vakken 5, 6 en 7 in werkput 4 te zeven over een maaswijdte van 4 millimeter. Het zeven van

een grotere hoeveelheid grond geeft een goed beeld van wat er aan klein vondstmateriaal aanwezig is. In totaal is er 12 m³ gezeefd in samenwerking met de AWN-regio Utrecht. Alle zeevondsten zijn verzameld onder vnr. 120. Het heeft grote hoeveelheden dierlijk bot, natuursteen en keramisch bouw materiaal opgeleverd en daarnaast kleine voorwerpen zoals kralen, glas en benen voorwerpen. Het natuursteen en het keramische bouw materiaal zijn waarschijnlijk afkomstig van het Romeinse fort op de Hoge Woerd in De Meern.

4.3 Schip Vleuten 1

Het schip Vleuten 1 werd bij toeval ontdekt toen er een klein deel van een houtconstructie vrijspoelde in het talud van werkput 1 (afb. 4.2, afb. 4.32, afb. 4.33). Omdat er vermoed werd dat het om de voor- of achtersteven van een schip ging, is de sleuf uitgebreid om dit nader te onderzoeken (afb. 4.34). Toen duidelijk was dat het om een groot wrakdeel of zelfs om een compleet schip ging, is er besloten om het niet volledig bloot te leggen, maar om eerst de lengte te bepalen door het graven van proefsleuven (afb. 4.35). De steven die als eerste ontdekt werd, is volledig vrijgelegd, maar de rest van het schip is slechts voor een klein deel blootgelegd, waarbij alleen de bovenrand gevolgd is (afb. 4.36).

De Vleuten 1 is waarschijnlijk een opgeboeide boomstamboot van eikenhout. De maximale breedte van de bodemplaat is 1,10 m. De lengte van het schip is niet bekend,



Afb. 4.32 Het schip Vleuten 1 werd ontdekt toen het vrijspoelde in het zuidwestelijke talud van werkput 1.



Afb. 4.33 Een detailfoto van het scheepswrak net na de ontdekking.



Afb. 4.34 Het uiteinde is vrijgelegd en het blijkt om een groter, samenhangend wrakdeel of zelfs een compleet schip te gaan.



Afb. 4.35 Op de voorgrond de uitbreiding van werkput 1. In de smalle sleuf daarachter, bij de graafmachine, was het schip niet aanwezig.



Afb. 4.36 De bovenrand van het schip wordt voorzichtig met de hand vrijgelegd.



Afb. 4.37 De volledige doorsnede van het schip met een van de spanten.



Afb. 4.38 De spanten komen niet boven de rand van de bodemplaat uit. Bij de witte pijl is een pen-gatverbinding te zien.



Afb. 4.39 Deze uitgebroken gaten in gaten in de bovenrand van de bodemplaat hebben mogelijk gediend voor het vastzetten van boordplanken, spanten of tuigage.

maar deze wordt op basis van de proefsleuven op circa vijftien meter geschat. Het schip lag op 1,5 tot 2 meter onder maaiveld.

Het resterende deel van het schip bestaat uit de bodemplaat in de vorm van een uitgeholde boomstam.⁷⁹ De bodemplaat bestaat waarschijnlijk uit één stuk. In de bovenrand van het boord zitten kleine ronde gaten, die waarschijnlijk de bevestigingsgaten voor een opgeboeide boordplank zijn. Vermoedelijk is deze plank afgebroken, waarbij de gaten aan de bovenzijde uitgebroken zijn. De lichte spanten hebben waarschijnlijk gediend om de opengebogen uitgeholde boomstam in vorm te houden door middel van pengatverbindingen (afb. 4.37). Deze spantjes komen niet voorbij de bovenrand van de bodemplaat (afb. 4.38). Waarschijnlijk zijn er ook spanten aanwezig geweest voor de bevestiging van de opgeboeide boordplanken.

Andere gaten hebben misschien gediend voor de bevestiging van het roer of de tuigage (afb. 4.39). Dit is echter niet met zekerheid te zeggen, omdat een groot deel van het schip niet onderzocht is.

Aan de binnenzijde is een dunne plank met houten pennen vastgezet in de lengterichting van het schip. Waarschijnlijk is dit een reparatie van een scheur in de bodemplaat. De plank zit precies boven de scheur. Een losliggend balkje, dat in de breedte in het schip ligt, heeft mogelijk eveneens gediend om de scheur af te dekken. Het balkje is bij het aanleggen van het vlak, toen het schip nog niet in beeld was, geraakt door de graafmachine. Dit afgebroken deel is gebruikt voor een dendrochronologische datering.

Misschien heeft de romp van de Vleuten 1 niet uit een, maar uit drie uitgeholde en uitgebogen boomstammen bestaan. Bij het bestuderen van de veldfoto's zijn door de maritieme archeologen van de RCE details ontdekt die in het veld niet opgemerkt zijn. Het wrak bestaat mogelijk niet alleen uit een bodemplaat, maar misschien is er ook nog een gladboordig opboeisel aanwezig. De naad tussen beide delen is echter moeilijk te zien. De opgeboeide plank bestond net als de bodemplaat uit een uitgeholde, uitgebogen boomstam. Het korte spantje diende dan niet om de uitgebogen bodemplaat in vorm te houden, maar als bevestiging van de opgeboeide plank. Omdat slechts een klein deel van het schip is bloot gelegd, is echter niet na te gaan hoe het schip precies gebouwd is. Een dendrochronologische datering van het losgeraakt dwarsbalkje (vnr. 8) heeft een kapdatum van 734 na Chr. (± 7 jaar) opgeleverd (laatste jaarring 715 na Chr.). Dit stuk hout is afkomstig uit het Duitse Rijnland.

Conservering

De Vleuten 1 lag onder het grondwaterniveau, op 1,5 tot 2 meter onder NAP, deels in zandige sedimenten met kleibandjes en deels onder een kleilaag. Beide zijn kalkhoudend en de zuurgraad (pH) is hoger dan 7,5. De omgeving van het schip was tot aan de opgraving zuurstofarm, wat gunstig is voor de conservering van

organische materialen. De kleilagen beperken de verticale bewegingen van het grondwater en dus transport van zuurstof. Het schip is niet verder opgegraven en geborgen. Er is gekozen voor behoud in situ. Het schip lag tot nu toe onder de grondwaterspiegel. In de nabije toekomst kan deze mogelijk meer gaan fluctueren als er in de directe omgeving huizen gebouwd, wegen aangelegd en bomen gepland gaan worden. Ook door het graven van de Vikingrijn kan de grondwaterstand mogelijk dalen. De kans hierop is niet heel groot omdat de bodem van de nieuwe rivier met een laag klei bedekt wordt. Eventuele schommelingen in de grondwaterstand zouden met een peilbuis gemonitord moeten worden.

Doordat het schip deels blootgelegd is tijdens het proefonderzoek en doordat het hout enige dagen aan de lucht is blootgesteld en de bodemopbouw, ook boven het niet onderzochte deel van het wrak, verstoord is, is het hout aangetast door schimmels. Niet bekend is in welke mate de schimmelaantasting is doorgezet nadat het schip met plastic en grond afgedekt is. De goede conserveringscondities zijn dus sinds het onderzoek niet zo goed meer als daarvoor. Om het schip ook op de lange termijn in situ te kunnen behouden, zijn een hoge grondwaterstand en een zuurstofloze omgeving vereist. Gezien de werkzaamheden op de korte termijn en het toekomstige gebruik van het gebied vormt dit een hele uitdaging. Indien de conservering van het scheepswrak niet voor de lange termijn gegarandeerd kan worden, kan volledig opgraven een oplossing zijn. Het opgraven van het schip biedt ook een grote kenniswinst over de ontwikkeling van het Utrecht-type schip.

Type schip

De Vleuten 1 is een opgeboeide boomstamboot. Het is zeer waarschijnlijk een schip van het 'Utrecht-type', genoemd naar het schip dat in 1930 bij werkzaamheden op de Van Hoornekade gevonden is in een dichtgeslibde Vechtbedding. Dit schip is met creosoot geconserveerd en het ligt tegenwoordig in de kelder van het Centraal Museum. In 1974 is er een groot deel van een schip van dit type gevonden aan de Waterstraat in Utrecht. Het was gebruikt als oeverversteving.⁸⁰

Schepen van dit type zijn verder gevonden in Zeewolde, Velsen, Antwerpen en Londen. Delen van mogelijk soortgelijke schepen zijn bekend uit de Hunze en Oegstgeest en Daarle. Deze zijn echter aanzienlijk jonger dan de boot uit Vleuten; de meeste dateren uit de tiende tot twaalfde eeuw. Het wrak uit Zeewolde was met een C14-datering van circa 900 na Chr. het oudste bekende exemplaar. De Vleuten 1 is echter circa 160 tot 170 jaar ouder.

De basis van dit type schip bestaat uit een bodemplaat in de vorm van een uitgeholde boomstam, die verder opengebogen is. De stam is soms ook verlengd. Hierdoor krijgt het schip zowel in de lengtelichting als in de breedte een ronding. Spanten zorgen ervoor dat hout in vorm blijft. De uitgeholde boomstam vormt niet alleen de bodem van het schip, maar ook het onderste deel van de boorden.



Afb. 4.40 Het schip dat in 1930 aan de Van Hoornekade ontdekt werd heeft het Utrecht-type schip zijn naam gegeven (bron: Het Utrechts Archief, inv. nr. 41566).



Afb. 4.41 Het Utrechtse schip in de kelder van het Centraal Museum (bron: www.centraalmuseum.nl).



Afb. 4.42 Het schip dat in 1972 aan de Waterstraat gevonden is, was hergebruikt als oeverversteving (bron: Erfgoed Utrecht).

Aan de buitenkant werden aan de bovenkant van de bodemplaat een of meerdere extra planken aangebracht. Hierdoor werd het laadvermogen aanzienlijk vergroot. Bij het bouwen van een Utrecht-schip is geen ijzer nodig. Alle delen zijn met houten pennen aan elkaar gezet. De mate van uitspannen (uitbuigen) van de boomstam en het aantal planken waarmee de boorden opgehoogd werden verschillen per schip. Vaak werden de voor- en achtersteven opgehoogd. Dit is bij de Vleuten 1 niet gezien, maar het schip is niet volledig vrijgelegd. De steven die wel vrijgelegd is, lijkt echter niet opgehoogd te zijn. Hoewel de voor het Utrecht-type kenmerkende verhoogde voor- en achtersteven niet aangetroffen zijn, wijzen de mooi gebogen vorm, de dun uitgeholde boomstam-bodemplaat en de symmetrisch geplaatste spantjes die de uitbogen bodemplaat in vorm hielden wel op dit scheepstype. Het Utrecht-type wordt zowel gezien als de eindfase van de uitgeholde boomstamboort en tevens als het prototype van de geheel uit planken gebouwde hulk, het ronde scheepstype dat in de late middeleeuwen de kogge verving als het succesvolste schip uit de Nederlanden. Waarschijnlijk werden schepen van dit type in heel Noordwest-Europa gebouwd. Het Utrechtse schip van de Van Hoornekade en het Londense schip zijn gebouwd van hout dat uit het tegenwoordige Nederland afkomstig is. Het hout van de Vleuten 1 komt echter uit het Duitse Rijnland.

Door de massieve naadloze bodem beschadigden deze schepen minder snel als ze op de oever getrokken werden of als ze droogvielen, bij voorbeeld door het getij, dat vroeger ook in het West-Nederlandse rivierengebied aanzienlijk hoogteverschillen in de waterstand veroorzaakte. De ronde rompvorm is echter niet ideaal om droog te vallen. Door de massieve bodem was er ook minder kans op averij bij het varen op ondiepe rivieren met een rotsachtige bodem of een grindbodem.

4.4 Proefsleuven Het Lint (WP5 t/m 10)

Inleiding

In december 2010 (werkput 5 en 6) en februari 2011 (werkput 7 t/m 10) zijn er zes proefsleuven gegraven in het cunet van Het Lint, het wandel- en fietspad dat langs de oever van de Vikingrijn komt te liggen (afb. 4.43). Deze sleuven zijn gegraven om de omvang van de vindplaats te bepalen en om een eventuele nederzetting op te sporen. De zuidelijke proefsleuven 5, 6 en 7, die dicht bij de vindplaats lagen, hadden vanwege de hogere verwachting een grotere omvang dan de verder weg gelegen sleuven 8, 9 en 10. In alle sleuven is één vlak aangelegd.

De zuidelijkste proefsleuf 5 was 2,5 bij 18 meter en het vlak lag op circa 0,15 m+NAP bij een maaiveldhoogte van 0,60 m+NAP in het zuiden tot 0,45 m+NAP in het noorden (afb. 4.44). Van deze sleuf zijn twee delen van het profiel in de noordoostelijke putwand vastgelegd (afb. 4.45, afb. 4.46, afb. 4.48).

De afmetingen van proefsleuf 6 waren 4 bij 15 meter (afb. 4.47). Het vlak lag op 0,20 m+NAP tot 0,28 m+NAP bij een maaiveldhoogte van 0,52 m+NAP tot 0,43 m+NAP. Ook in werkput 6 is een deel van het noordoostelijke profiel gedocumenteerd (afb. 4.48, afb. 4.49).

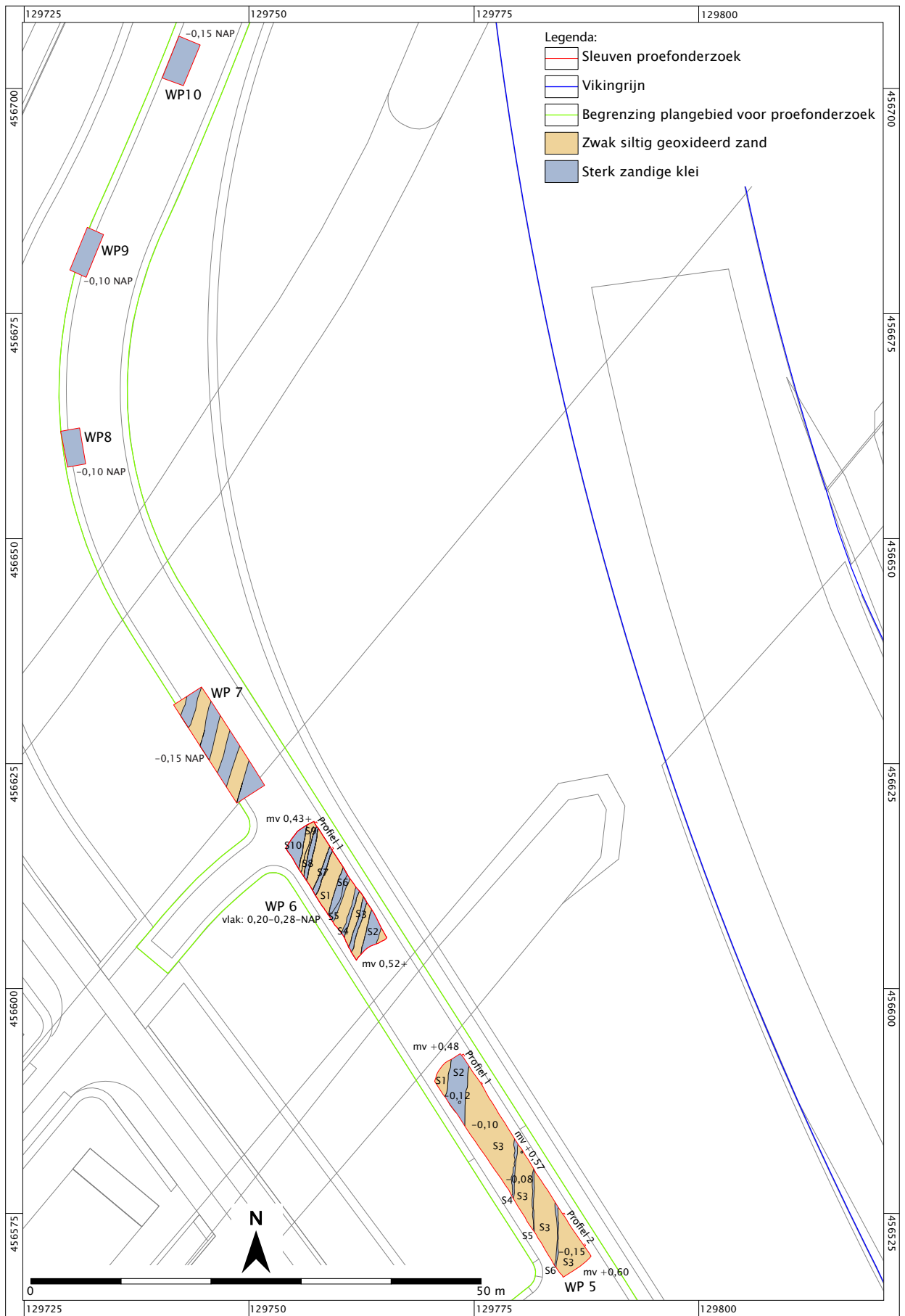
Proefsleuf 7 was circa 7 bij 13 meter. Het vlak lag op 0,15 m+NAP en het maaiveld op 0,45 m+NAP (afb. 4.50). In deze sleuf is een profielstaat van 40 cm breed vastgelegd (afb. 4.48).

De drie noordelijke proefsleuven 8, 9 en 10 waren aanzienlijk kleiner. Sleuf 8 was 4 bij 2,1 meter (afb. 4.51), sleuf 9 mat 5 bij 2,2 meter (afb. 4.52) en sleuf 10 was 5 bij 2,5 meter. Het vlak lag in deze proefsleuven op 0,10 tot 0,15 m+NAP. In deze drie sleuven zijn geen profielen vastgelegd.

Op 13 januari 2011 is er een korte aanvullende waarneming uitgevoerd toen ter hoogte van de proefsleuven 6 en 7 het cunet voor Het Lint over een grote afstand is uitgegraven. Er zijn geen sporen waargenomen, maar wel zijn er vondsten verzameld (zie hoofdstuk 6).

Resultaten

In deze proefsleuven zijn, afgezien van een paar kleine recente verstoringen, geen antropogene sporen aangetroffen, maar slechts natuurlijke afzettingen. In de zuidelijke sleuven 5, 6 en 7 bestond het vlak uit afwisselend



Afb. 4.43 De allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek in het tracé van Het Lint.



Afb. 4.44 Overzichtsfoto van werkput 5, gezien richting het noordwesten.



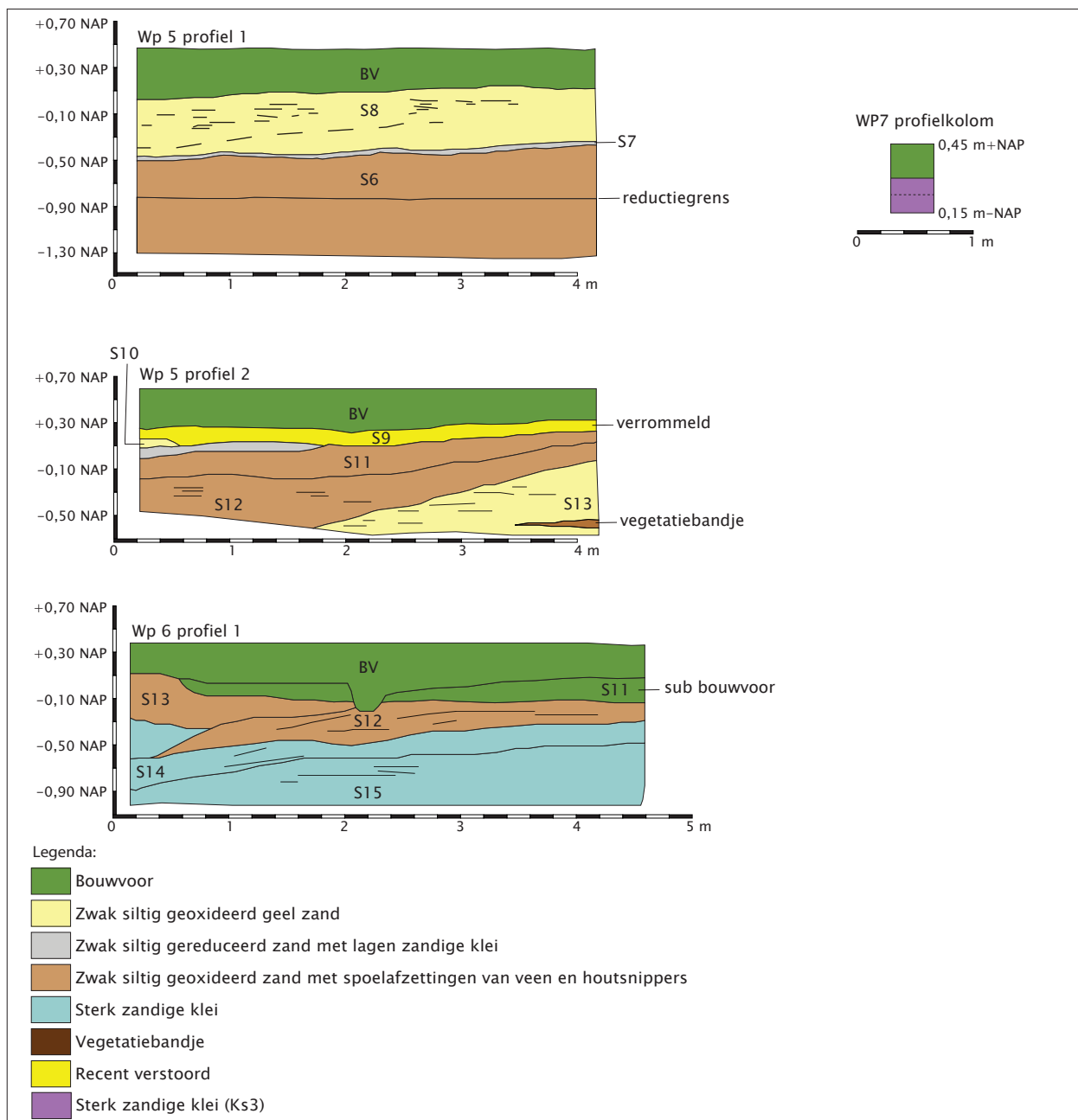
Afb. 4.45 Het zuidelijke deel van het noordoostelijke profiel van werkput 5.



Afb. 4.46 Het noordelijke deel van het noordoostelijke profiel van werkput 5.



Afb. 4.47 Overzichtsfoto van werkput 6, gezien richting het noordwesten.



Afb. 4.48 De profielen in de werkputten 5, 6 en 7.

dagzomende bedding- en oeverafzettingen met zand- en kleilagen (afb. 4.43). In werkput 5 en 6 hebben deze natuurlijke lagen alle een eigen spoornummer gekregen, in werkput 7 niet. Van werkput 5 zijn twee delen van het profiel in de noordoostelijke putwand vastgelegd en ook in werkput 6 is een deel van het noordoostelijke profiel gedocumenteerd (afb. 4.48). De zand- en kleilagen hellen in de profielen iets af in noordwestelijke richting. In de diepere delen is tussen de zandlagen regelmatig organisch materiaal bewaard gebleven. Uit de schuine gelaagdheid blijkt dat de rivier in noordwestelijke richting gemigreerd is.

Deze proefsleuven 8, 9 en 10 zijn aangelegd in de middeleeuwse restgeul. Het vlak bestond uit een egaal gemengd pakket van donkergrijze klei en zand (Ks2, Zs1). Dit pakket is afgezet toen de rivier tussen de tiende en de twaalfde eeuw verlande.



Afb. 4.49 Het noordoostelijke profiel in werkput 6.



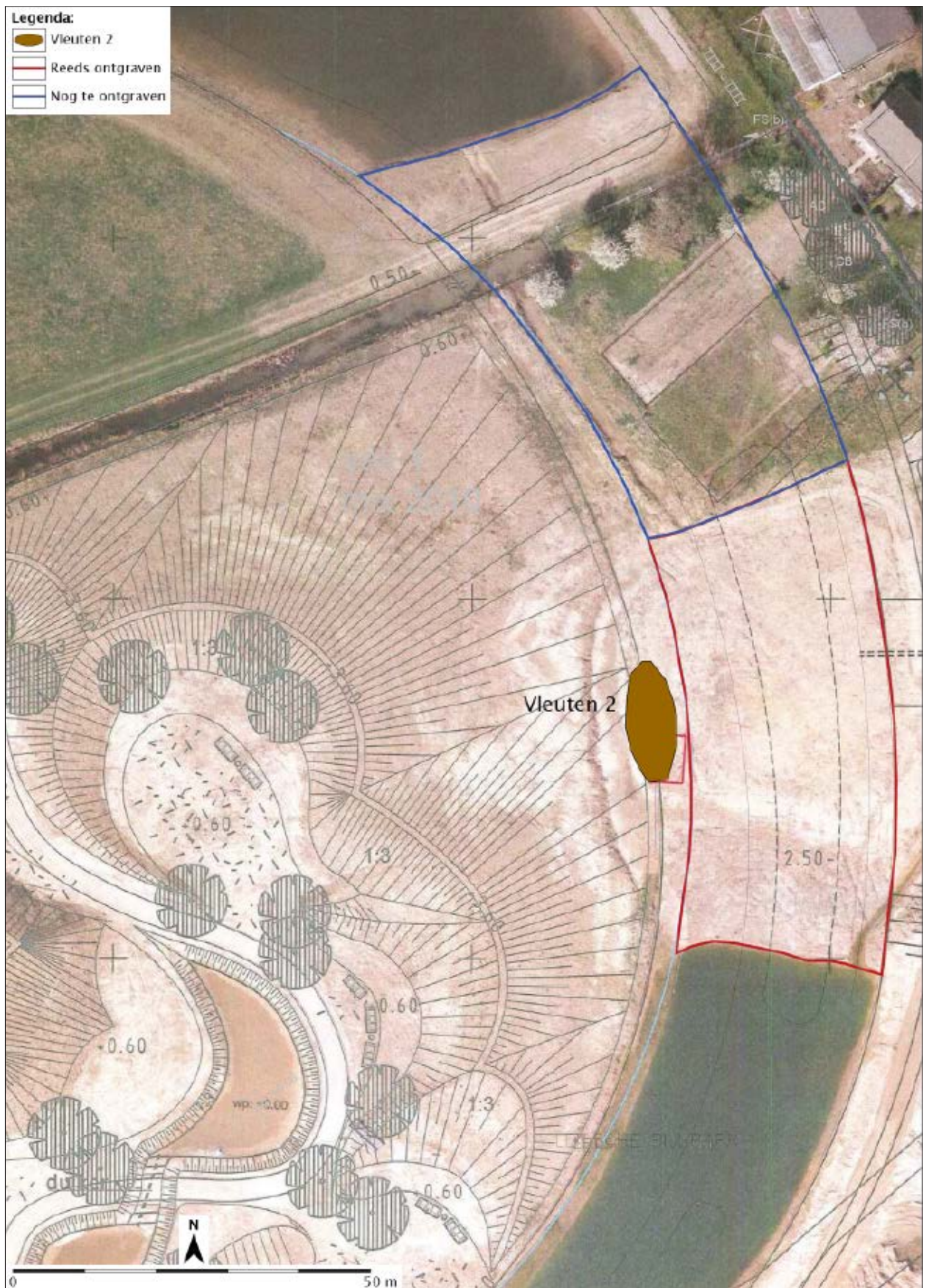
Afb. 4.50 Overzichtsfoto van werkput 7, gezien richting het noordwesten.



Afb. 4.51 Overzichtsfoto van werkput 8, gezien richting het noorden.



Afb. 4.52 Overzichtsfoto van werkput 9, gezien richting het noorden.



Afb. 5.1 Uitsnede van de ontwerptekening van het Maximápark met de Vikingrijn en de locatie van het schip Vleuten 2.

5 Schip Vleuten 2

5.1 Inleiding

Het schip Vleuten 2 werd bij toeval ontdekt op 18 augustus 2010, toen het wrak na zware regenval was vrijgespoeld in het talud van de Vikingrijn die op dat moment gegraven werd (afb. 1.1, afb. 5.1, afb. 5.2, afb. 5.19). De machinist van de graafmachine herkende het belang van het hout direct en heeft Erfgoed Utrecht gewaarschuwd. Op 25 augustus is het scheepswrak onderzocht door archeologen van Erfgoed Utrecht. Het hoogst liggende deel van het schip, dat vrijgespoeld was, is opgegraven en getekend. Ook kon een deel van de bakboordzijde⁶¹ verder gevolgd worden (afb. 5.3, afb. 5.4, afb. 5.5). Toen duidelijk werd dat het om een groot en vrijwel compleet schip ging, is besloten om de expertise van de RCE in te schakelen om het belang van de vondst te beoordelen, te meer daar uit dendrochronologisch onderzoek bleek dat het schip uit het derde kwart van de tiende eeuw gedateerde.⁶² De maritieme specialisten van de RCE hebben daarop samen met Utrechtse archeologen een waarderend onderzoek uitgevoerd op 29 en 30 augustus en 1 september.⁶³ Voorafgaand aan dit

onderzoek is er een PVE opgesteld.⁶⁴ Omdat het schip in het talud van de nieuw aan te leggen Vikingrijn lag, kon het in situ behouden blijven (afb. 5.6). Slechts een beperkt deel van het schip is daarom verder opgegraven voor het waarderende onderzoek door de RCE. Daarbij is gekozen voor de delen die al vrijgespoeld en door Erfgoed Utrecht verder blootgelegd waren. Aanvullend hierop is een smalle sleuf gegraven over de breedte van het schip, zodat ook de stuurboordzijde zichtbaar was en de gehele doorsnede van het schip bestudeerd kon worden. Voor het 3D-tekenen is gebruik gemaakt van een digitale faro-arm. De achterzijde van het schip lag diep onder de grondwaterspiegel. Zonder damwanden en bronbemaling was dit deel niet te onderzoeken. Ondanks dat slechts een klein deel van het schip onderzocht is, heeft het onderzoek veel informatie opgeleverd (afb. 5.7 t/m 5.11). Op 31 augustus is het scheepswrak aan de pers gepresenteerd en ook het publiek kon die dag komen kijken. Het eerste onderzoek op 25 augustus is uitgevoerd door J.S. van der Kamp, L. Dielemans en E. van Wieren van Erfgoed Utrecht. Het waarderende onderzoek is uitgevoerd



Afb. 5.2 Het schip vlak nadat het ontdekt was.



Afb. 5.3 De voorsteven van het schip wordt vrijgelegd.



Afb. 5.4 Een deel van de bakboordzijde is vrijgelegd.



Afb. 5.5 Het scheepswrak ligt aan de oever van de Vikingrijn in het Maximápark.



Afb. 5.6 De voorsteven en de bakboordzijde van het schip zijn vrijgelegd. Verder graven was door het water en het dikke pakket grond vrijwel niet mogelijk.



Afb. 5.7 Het waarderende onderzoek door de RCE is in volle gang.



Afb. 5.8 Het schip is door de RCE in 3D getekend met een digitale tekenarm (faro-arm).



Afb. 5.9 In de proefsleuf dwars over het schip kon de volledige doorsnede gedocumenteerd worden.



Afb. 5.10 Het onderzoek naar de voorsteven en de dwarsdoorsnede van het schip.

door L. Koehler, G. Schreurs, F. Dallmeijer en M. Manders van de RCE, in samenwerking met N.D. Kerkhoven, R.D. Hoegen en L. Dielemans van Erfgoed Utrecht. M. van Dinter (ADC) heeft het fysisch-geografisch onderzoek uitgevoerd en de dendrochronologische dateringen zijn uitgevoerd door E. Jansma (stichting RING). H.L. Wynia van de gemeente Utrecht trad als bevoegd gezag op.

5.2 Context

Het schip Vleuten 2 ligt stroomopwaarts van het schip Vleuten 1, dat slechts twee maanden daarvoor ontdekt was. Het scheepswrak ligt in de binnenbocht van de vroegmiddeleeuwse restgeul, vlakbij de locatie waar de stroomrug van de vroegmiddeleeuwse Oude Rijn in de volle middeleeuwen wordt ingesneden door de meanderende rivier. Vanaf dit punt heeft de rivier zijn loop naar het oosten verlegd en in de binnenbocht is veel zand afgezet. De Rijn ging vanaf de tiende eeuw meanderen. Het debiet nam af en de rivier werd smaller en ondieper doordat er veel zand afgezet werd. Alleen schepen met een geringe diepgang en een platte bodem zoals aken konden er nog gebruik van maken.



Afb. 5.11 Het schip was vlak onder de bouwvoor al zichtbaar als grondspoor.

In de omgeving van de wraklocatie is geen nederzetting uit de tweede helft van de negende eeuw of de tiende eeuw bekend. Ook in de rest van Leidsche Rijn zijn sporen uit deze periode uiterst schaars. Het gebied lijkt grotendeels onbewoond te zijn. Pas aan het einde van de elfde eeuw neemt de bewoning weer toe. In de direct omgeving is geen ander vondstmateriaal aangetroffen. Het schip lijkt zonder lading vergaan te zijn, maar die is mogelijk geborgen. In tegenstelling tot veel andere in Leidsche Rijn gevonden schepen, die bewust zijn afgedankt of hergebruikt, lijkt de Vleuten 2, net als het Romeinse schip De Meern 1, door een calamiteit te zijn vergaan en is er een kans dat er nog lading of inventaris aanwezig is. Dit zal dan naar de laagstgelegen delen verschoven zijn toen het schip verging. Deze delen konden echter niet onderzocht worden. De dendrochronologisch datering voor de bouw van het schip ligt tussen 956 en 972 na Chr.⁸⁵ De herkomst van het onderzochte hout kon niet precies bepaald worden. Het kan zowel uit het zuiden van Nederland als uit West-Duitsland komen.

De voorsteven lag slechts circa 50 cm onder het maaiveld. Oorspronkelijk is dat wat meer geweest omdat het terrein afgevlod is voor kleiwinning voor de baksteenindustrie. Al vlak onder de bouwvoor was het vergane hout van het boord herkenbaar als grondspoor (afb. 5.11). De Vleuten 2 is waarschijnlijk midden in de rivier vergaan en niet langs een oever. Het ligt geheel in zandige beddingafzettingen. Het lijkt of het schip tegen de oever vergaan is, met de achtersteven diep in het water, maar dat is dus niet zo. Waarschijnlijk ligt de voorsteven op een zandbank of ondiepte.

Tot aan de herontwikkeling van het gebied in het kader van de VINEX-locatie Leidsche Rijn hebben er kassen gestaan. Een van de bakstenen poeren van een kas stond direct op het hout van het schip! Mogelijk heeft de kas boven het wrak voor een stabiele omgeving gezorgd. Toen het schip ontdekt werd, was de Vikingrijn deels al uitgegraven en in het park was een heuvel opgeworpen. Door de gronddruk dreigde de Vleuten 2 in het water gedrukt te worden. Het onderzoek mocht daarom niet te lang duren, zodat het snel afgedekt en gestabiliseerd kon worden. Het schip ligt net als de Vleuten 1 in zandige afzettingen met een scheve gelaagdheid, afgedekt door een circa 30 cm dikke kleilaag. De grondwaterspiegel is waarschijnlijk minder dan 50 cm onder maaiveld, aangezien het hout tot vlak onder het maaiveld goed geconserveerd was.

5.3 Fysische geografie

Marieke van Dinter

Beschrijving

De bodemopbouw bij het schip Vleuten 2 is beschreven aan de hand van de profielen die aangelegd zijn bij het vrijleggen van een klein deel van het schip. Er zijn geen



Afb. 5.12 De bodemopbouw rond het schip Vleuten 2.

profielen aangelegd speciaal voor het beschrijven van de bodemopbouw. Boven de Vleuten 2 bestaat de ondergrond onder de bouwvoor direct uit matig fijn, kalkrijk zand (Zs1, 150-200 um) (afb. 3.3, afb. 5.12). Verder van het schip vandaan bestaat de natuurlijke ondergrond uit een ruim een meter dik pakket kalkrijke, uiterst siltige klei (Ks4) en daaronder een pakket matig fijn, kalkrijk zand (Zs1). In dit zandpakket is grootschalige schuine gelaagdheid aanwezig, waarbij de lagen in noordoostelijk richting afhellen. Het schip ligt met de punt slechts 50 cm onder het huidige maaiveld.

Interpretatie

De zandige afzettingen in de ondergrond worden geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de Oude Rijn en de kleiige afzettingen als oeverafzettingen van deze rivier. Het schip heeft door zijn ligging in de rivierbedding de stroming lokaal dusdanig beïnvloed dat het geheel in het zand ingebed is geraakt. Naast de Vleuten 2 zijn oeverafzettingen gevormd. De grootschalige gelaagdheid in de zandige afzettingen naast het schip geeft aan dat de rivier - nadat het schip was gezonken - bijna honderd meter in (noord)oostelijke richting is gemigreerd alvorens aan het eind van tiende of in de elfde eeuw te verlanden. Deze migratie heeft dus in de tweede helft van de tiende en/of (het begin van de) elfde eeuw plaats gevonden.

5.4 Beschrijving van het schip

De Vleuten 2 is een aak, een platbodeme, een scheepstype dat al in de Romeinse tijd gebouwd werd. Een aak heeft een groot bodemoppervlak maar een geringe diepgang, wat dit type heel geschikt maakt voor langzaam stromende, ondiepe rivieren. Stroomafwaarts werd vooral gebruik gemaakt van de stroming, waarbij met een groot roer gestuurd werd. Eventueel kon er een klein zeil gehesen worden. Stroomopwaarts werden aken meestal gejaagd, voortgetrokken door mensen, ossen of paarden. Op stilstaand water en bij aanmeren konden aken ook geroeid worden, iets waar de aangetroffen roeidollen ook op wijzen. Aken werden gebruikt voor goederenvervoer of als veerboot.

De Vleuten 2 is een uitzonderlijk goed bewaard gebleven schip, waarop de bewerkingssporen nog goed zichtbaar zijn (afb. 5.13 t/m afb. 5.17). Het eikenhouten schip is geheel met houten pennen in elkaar gezet, zonder gebruikmaking van ijzer. Het bodemvlak is maximaal 2,5 meter breed. De voorste zes meter is onderzocht. De lengte kon vanwege het hoge grondwater niet vastgesteld worden, maar vermoedelijk is het schip niet langer dan twintig meter. Het wrak lag met de voorsteven circa een halve meter onder maaiveld. De achterzijde lag diep in de grond; hoe diep kon niet onderzocht worden, waarschijnlijk is dit dieper dan vier meter. De helling is ongeveer 30 graden. Het ligt met een slagzij van circa 20 graden, waarbij de bakboordzijde lager ligt dan de stuurboordzijde.

De vlakke bodem bestaat uit twee vlakboordig naast elkaar liggende planken van 40 en 45 cm breed, met aan weerszijde een kimplank met een opstaande rand. Het liggende deel van de kimplanken is minimaal 2,5 cm dik en de vlakplanken zullen een vergelijkbare dikte hebben. Tussen de planken zit mosbreeuwsel dat tijdens de ontdekking nog groen van kleur was. De kimgangen hebben een kleine opstaande rand.

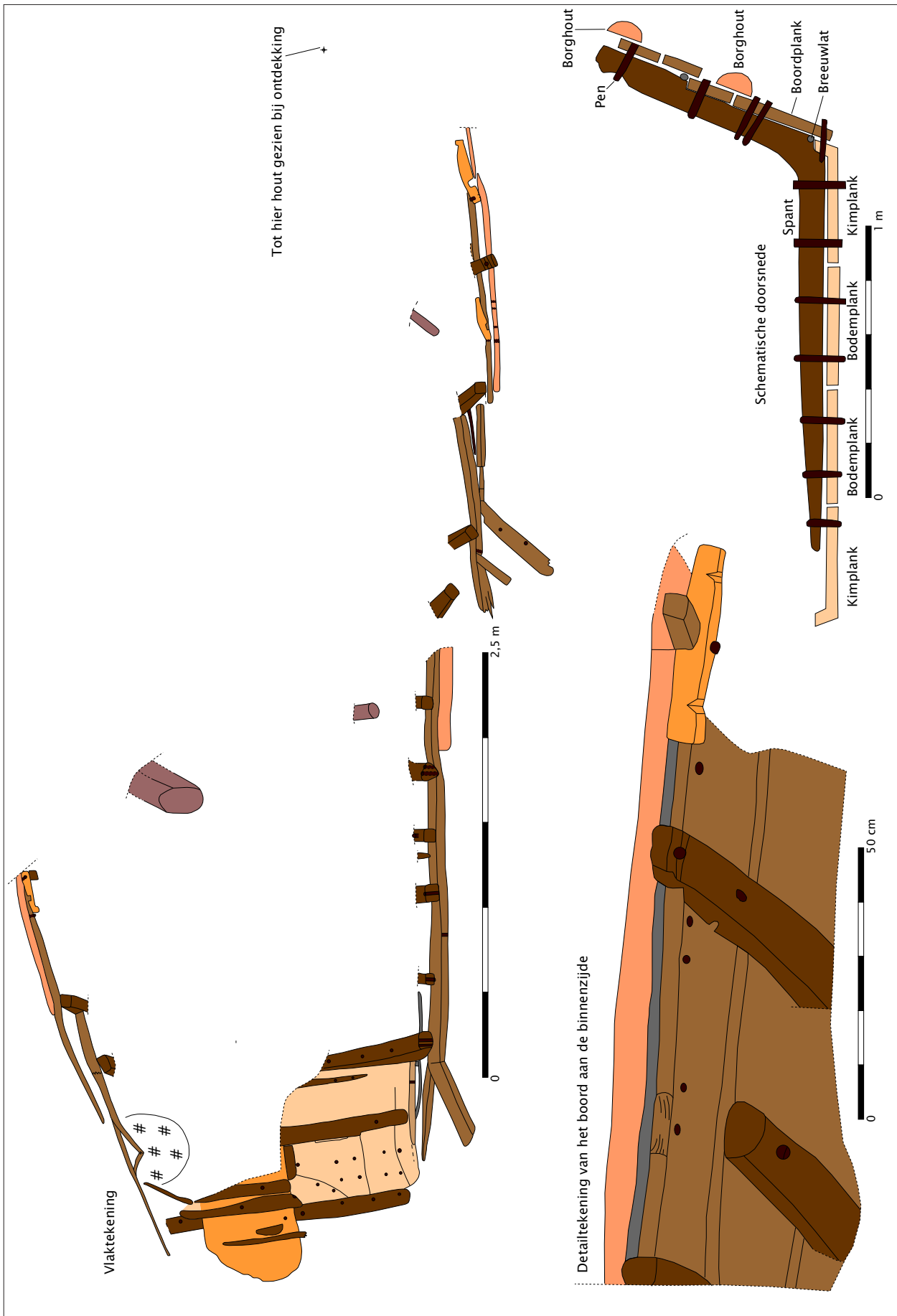
Aan de voorzijde is er een heve die schuin, en mogelijk gebogen met een zeeg, omhoogloopt. De voorzijde is afgesloten met een stootbalk. De breedte van het schip ter hoogte van de voorsteven bedraagt ongeveer 140 cm. Op 5,5 meter vanaf de voorkant is het schip 3,25 m breed. Dit is de breedte tussen de vallende boorden, omdat de breedte van de bodem hier vanwege het water niet gemeten kon worden.

Op de heve, het oplopende deel van de bodem, ligt mogelijk een stevenplaat. Deze is half over de stootbalk geplaatst. Aan stuurboordzijde zijn twee planken van de mogelijke stevenplaat bewaard gebleven. Deze zijn ongeveer drie cm dik. Tussen de planken van de stevenplaat en de bodemplanken zit een laag mosbreeuwsel van ongeveer een centimeter dik. De stevenplaat is met twijgen, een legger en een paar kromhouten aan het vlak bevestigd. Door de schuin oplopende heve en de stevenplaat, zowel aan de voorzijde als aan de achterzijde, kon een aak ver op de oever getrokken worden, wat het laden en lossen vereenvoudigde.

De boorden stonden niet op de opstaande randen van de kimplanken, maar waren er aan de buitenzijde onder een hoek tegenaan bevestigd. In de proefsleuf op circa zes meter vanaf de voorzijde van het schip waren beide boorden nog over de volle hoogte aanwezig. De bakboordzijde was iets beschadigd en door de gronddruk iets vervormd. De stuurboordzijde van 115 cm hoog verkeerde in perfecte staat.

Het boord aan stuurboordzijde bestond uit drie planken. De onderste twee stonden gladboordig op elkaar. Ze waren 35 tot 38 cm breed en 4,5 cm dik. Mogelijk staken ze aan de onderkant een paar centimeter onder de bodem uit, maar dat kon met zekerheid onderzocht worden. De iets naar onderen uitstekende boorden beschermen de bodem en ze vergroten de stabiliteit van het schip. Aan de buitenkant was over de naad tussen de beide planken een berghout van populierenhout aangebracht. Alle naden zijn gebreeuwd met dikke lagen mos. De derde, bovenste boordplank was met houten pennen overnaads over de tweede bevestigd. Deze drie cm dikke plank stak 30 cm boven de tweede plank uit. Deze naad is aan de binnenkant gebreeuwd met mos dat met een ronde breeuwlat (een twijg) op zijn plaats gehouden werd. De breeuwlat werd op zijn beurt met houten wiggen op zijn plaats gehouden. De wiggen zijn tussen de breeuwlat en de spanten geslagen. Een geborgen wig was 8 cm lang, 3,5 cm breed en 3 cm tot 1 mm dik.

Een tweede, halfronde berghout steekt negen cm de bovenste boordplank uit. Het berghout is twintig cm hoog en



Afb. 5.13 De gedigitaliseerde veldtekening van Erfgoed Utrecht.



Afb. 5.14 De voorsteven van het schip is helemaal uitgerepareerd.



Afb. 5.15 Het zeer goed geconserveerde schip is helemaal met houten pennen in elkaar gezet; er is geen ijzer gebruikt.

acht cm dik. Ook hier zijn de naden met mos gebreeuwd. De berghouten dienen als bescherming bij het aanleggen bij kaders en steigers.

Aan de voorzijde van het schip waren maar twee gangplanken aanwezig. Gezien het feit dat ze glad op elkaar stonden zijn het waarschijnlijk de onderste twee planken, die hier onder een hoek tegen de kimplank bevestigd zijn, om de heve of de zeeg van het vlak te volgen richting de voorkant van het schip. Aan de bakboordzijde van het schip is een las tussen twee planken van de bovenste gang aangetroffen. De boorden wijken naar buiten, ze 'vallen'. Dit vergroot de ladingcapaciteit en het schip kon zo ook dicht bij de oevers komen.

De bodemplanken, kimplanken en de gangplanken zijn aan de binnenzijde van het schip aan elkaar bevestigd met leggers en kromhouten. Deze constructie kon in het voorste deel van het schip bestudeerd worden. Alle delen zijn met houten pennen aan elkaar gemaakt. De kromhouten, waarmee de gangplanken aan de bodem bevestigd zijn, zijn van één stuk hout gemaakt, dat uit een stuk stamhout met een dikke tak bestaat. De opstaande delen zijn de stammen en de liggende zijn de takken. Ze zijn 6 tot 8 cm breed en 5 tot 6,5 cm dik. Het staande deel (de stam) is dikker dan het liggende deel (de tak).



Afb. 5.16 De stuurboordzijde van het schip in de proefsleuf is zeer goed bewaard gebleven. Rechts op het boord is een roeidol zichtbaar.

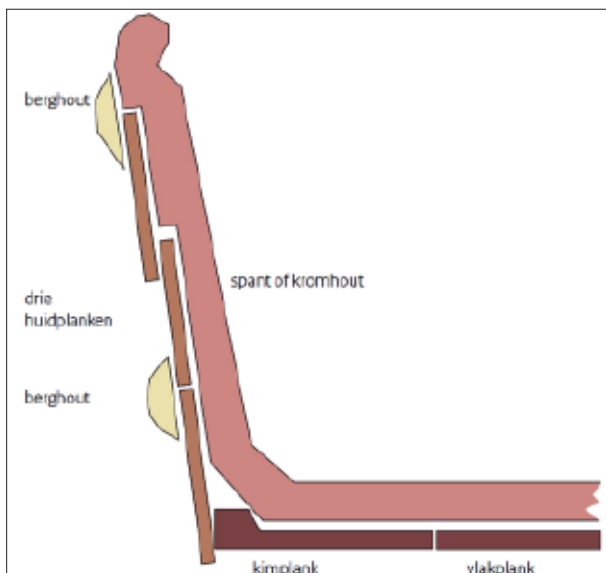
De kromhouten zijn gepaard geplaatst, steeds een linker en een rechter bij elkaar. De afstand tussen de paren kromhouten is ongeveer 75 cm. De kromhouten lopen niet steeds even ver omhoog door. Sommige komen tot aan de bovenkant van de tweede gangplank, andere lopen helemaal tot bovenaan toe door en steken zelfs iets boven het boord uit. Het kromhout dat tot bovenaan toe doorloopt is bekapt zodat het aansluit op de overnaads bevestigde bovenste gangplank en op het daarboven eveneens overnaads bevestigde berghout.

De leggers, die de bodemplanken en de kimplanken bij elkaar houden, zijn ongeveer 10 cm breed en 5 tot 6,5 cm dik. De tussenafstand tussen de zichtbare leggers is 85 cm (hart-op-hartafstand).

Er zijn twee soorten houten pennen gebruikt om de delen van het schip aan elkaar te bevestigen: pennen zonder kop, die niet boven het hout uitsteken en pennen met een ronde kop die uitsteken ('Noordse pennen'). Niet duidelijk is of er een patroon is in het gebruik van beide typen, te meer daar een deel van de uitstekende koppen afgebroken kan zijn. De pennen hebben een diameter van circa 3 cm, de pengaten zijn circa 2,5 cm. Er lijkt een klein variatie in diameter te zijn. In een van de koploze pennen is een houten wig (deutel) aangetroffen. Door een wig in de pen te slaan, zette hij uit en kwam hij beter vast te zitten in het pengat. De wig is gemaakt van een fragment van een gebroken pen.

In het voorschip zijn enkele kleine spijkergaatjes aangetroffen. Deze hebben echter niets met de constructie van het schip te maken. Afgaande op de minieme signalen van de metaaldetector zijn er misschien krammen gebruikt in de onderkant van het vlak. Vooralnog lijkt er echter geen ijzer gebruikt te zijn.

Een opmerkelijk detail is de houten roeidol die aan de stuurboordzijde nog compleet in het boord aanwezig was. Hij zat met een klamp aan de binnenzijde van het bovenste berghout bevestigd. De klamp was twee pennen aan het berghout bevestigd. Er is maar een roeidol in situ aangetroffen, maar aan de bakboordzijde zijn wel



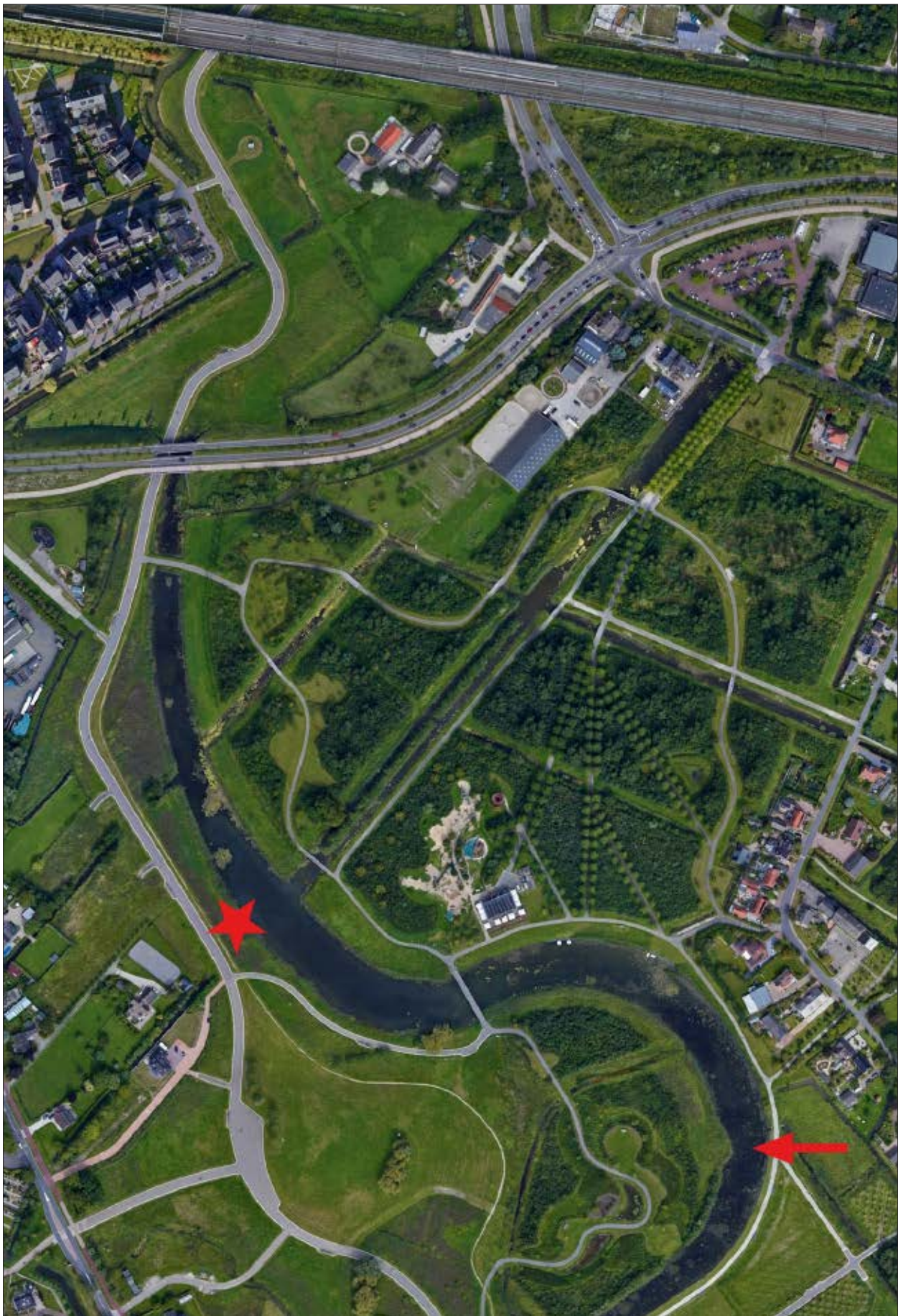
Afb. 5.17 Schematische halve doorsnede van het schip (tekening M. Manders, bron: Manders 2011).



Afb. 5.18 Na het onderzoek is het wrak afgedekt met zand.



Afb. 5.19 Over het zand is worteldoek gelegd.



Afb. 5.20 Op deze luchtfoto is de locatie van de Vleuten 2 te herkennen aan de uitstulping in de oever van de Vikingrijn (rode pijl). De rode ster geeft de locatie van het schip Vleuten 1 weer.

twee soortgelijke klampen aangetroffen. Het schip was waarschijnlijk voorzien van een aanzienlijk aantal roeidollen, op vrij korte, regelmatige afstand van elkaar.

5.5 Conservering

Het schip is uitzonderlijk goed geconserveerd, met minimale aantasting door bacteriën. Het hout en het breekmos zijn nog in zeer goede staat. De omgeving van het schip is zuurstofarm en het ligt in kalkhoudend zand, waardoor de pH-graad boven 7,5 blijft. Hierdoor blijven ook metalen en bot goed geconserveerd. Door de kleilaagjes in het zand is er nauwelijks verticaal transport van (zuurstofrijk) water, waardoor bacteriën en schimmels geen kans hebben. Eventueel aanwezige zuurstof wordt gebonden door de metalen in de bodem (ijzer, mangaan) en in oxides omgezet.

De tot nu toe zeer goede conserveringscondities worden sinds 2010 echter wel bedreigd door de herinrichting van het gebied. Door het graven van de Vikingrijn en het aanleggen van de verhogingen in het park is de waterhuishouding verstoord en treedt er gronddruk op. Door het graven van de Vikingrijn zou het grondwatervniveau kunnen dalen. Ook is de opbouw van de bodem verstoord, waardoor zuurstof, schimmels en bacteriën mogelijk

(meer) toegang tot het schip krijgen. Het is dus noodzakelijk om de conserveringstoestand van het weer afgedekte schip te blijven monitoren. Als het grondwaterpeil niet daalt en de omgeving van het schip zuurstofloos blijft, kan het in situ bewaard blijven. Ook moet de gronddruk, die ontstaan is door het graven van de Vikingrijn en het opwerpen van een heuvel in het park, beheerst worden. Na het onderzoek is het schip afgedekt met een laagje zand, waarover worteldoek gelegd is (afb. 5.18). Daarop ligt weer een laag zand, vervolgens een laag klei, die weer met zand is afgedekt (afb. 5.19). Om de gronddruk tegen te gaan is een deel van de al uitgegraven Vikingrijn weer volgestort met klei. Tussen het schip en de Vikingrijn zijn damwanden geslagen om verzakking van het schip te voorkomen. Hierdoor is de Vikingrijn ter plaatse van het schip iets smaller geworden. De locatie van het scheepswrak is te herkennen aan deze kleine uitstulping van de oever (afb. 5.20, afb. 5.21).

5.6 Conclusie en waardering

Het schip Vleuten 2 heeft een hoge inhoudelijke, wetenschappelijke waarde.⁸⁶ De aak heeft een hoge informatiewaarde. De kennis over de scheepsbouw in de tiende eeuw is nog heel beperkt. Scheepswrakken uit die periode



Afb. 5.21 Dronefoto uit april 2019, richting het noorden. De uitstulping in de oever van de Vikingrijn ter hoogte van de Vleuten 2 (rode ster) is goed zichtbaar. De vindplaats van de Vleuten 1 is aangegeven met een blauwe ster. Bij de paarse ster ligt de Vleuten 3, in 2016 ontdekt tijdens het proefsleuvenonderzoek LR90 (Dielemans 2016, Moesker in prep.).

zijn zeldzaam, maar waarschijnlijk was dit scheepstype toen algemeen in Nederland. Uit eerdere en latere perioden is het scheepstypen wel bekend.

Het wrak is nog in zeer goede staat, alle delen zitten nog in verband en alle constructiedetails en bewerkingsporen zijn nog zichtbaar. Bij de bouw van het schip zijn technieken gebruikt die nog niet bekend waren of die nog niet eerder in combinatie met elkaar gezien waren, zoals de boorden die deels gladwandig en deels overnaads zijn.

Het schip kan, als de grondwaterspiegel niet te veel daalt of varieert en de gronddruk niet toeneemt, in situ bewaard blijven. Indien grondwaterspiegel en gronddruk niet beheerst worden kunnen worden, wordt geadviseerd op het wrak op te graven.



6 Waarnemingen

In januari en april 2011 zijn er twee waarnemingen uitgevoerd, een bij het graven van de Vikingrijn onder het viaduct van de spoorlijn van Utrecht naar Woerden en een bij het graven van het cunet voor Het Lint nabij het onderzoek LR68. Omdat er van deze korte onderzoeken geen zelfstandig rapport zal verschijnen, worden ze in deze rapportage besproken (afb. 2.1).

Waarneming Het Lint/Scouting

De eerste waarneming is op 13 januari 2011 uitgevoerd bij het graven van het cunet van Het Lint ter plaatse van de proefsleuven 6 en 7, ten zuiden van het terrein van de scouting (afb. 2.1, afb. 6.1). Deze proefsleuven besloegen geen grote oppervlakte en er zijn geen archeologische waarden aangetroffen. In het cunet van Het Lint kon de ondergrond over een veel grote oppervlakte onderzocht worden.

Er waren echter geen sporen zichtbaar in het vlak. Wel zijn er vondsten verzameld (vnr. 122), waaronder een aantal grote brokken tufsteen. Een van de blokken is duidelijk bekapt en uit een fundering of muur afkomstig. Waarschijnlijk zijn de blokken tufsteen afkomstig van het castellum op de Hoge Woerd. Ook zijn er fragmenten Romeinse dakpan, leisteen en laatmiddeleeuws aardewerk gevonden. Een bijzondere vondst is de penning van de Duitse keizer Frederik II, die tussen 1212 en 1250 in Nijmegen geslagen is (afb. 6.3).



Afb. 6.2 De voor- en keerzijde van de penning van keizer Frederik II, tussen 1212 en 1250 geslagen in Nijmegen.

Waarneming Vikingrijn/Spoorviaduct

De tweede waarneming is op 13 en 14 april 2011 uitgevoerd toen de Vikingrijn werd uitgegraven onder het spoorviaduct, waar ook de Haarrijnse Rading en de Utrechtse weg onder de spoorlijn Utrecht-Woerden door lopen (afb. 2.1, afb. 6.3, afb. 6.4). De Vikingrijn is hier veel smaller, omdat de beschikbare ruimte onder het spoorviaduct beperkt is. Deze locatie ligt iets ten oosten van het voormalige Huis te Vleuten, een laatmiddeleeuws kasteel of ridderhofstad. Een groot deel van het kasteelterrein is in 2004 door het ADC opgegraven in het kader van de spoorverbreding van de spoorlijn Utrecht-Woerden.⁶⁷ De archeologische verwachting voor dit terrein



Afb. 6.1 Overzichtsfoto van een deel van het cunet voor Het Lint, met rechts de Vikingrijn, gezien richting het noordwesten.



Afb. 6.3 Overzichtsfoto van het graven van de Vikingrijn onder het spoorviaduct, gezien richting het zuidoosten.



Afb. 6.4 De hier veel smallere Vikingrijn onder het spoorviaduct, gezien richting het zuiden.

was hoog, gezien de ligging nabij de ridderhofstad, hoewel voorafgaand aan de waarneming niet bekend was of de bodem ter plaatse nog onverstoord was. De bodemopbouw bleek geheel verstoord te zijn, waardoor er geen sporen (meer) aanwezig waren. Wel zijn er losse vondsten verzameld, waaronder een aantal ijzeren muurankers (vnr. 123). Bij het graven van een leidingcunet ten zuiden van de begeleidingslocatie is door amateurarcheoloog T. Brandsen een benen kam gevonden (afb. 6.5).⁸⁸ De kam is gemaakt van het middenvoetsbeen van een rund. Dit type kam komt voor van de Karolingische tijd tot in de vijftiende eeuw voor. Het wordt wel een wolkam of kaardekam genoemd,⁸⁹ maar ze werden ook gebruikt om het haar te kammen.⁹⁰ In een vergelijkbare kam zijn resten van mensenvlooiën en hoofdлуizen aangetroffen.



Afb. 6.5 De benen kam die bij het graven van een leidingsleuf nabij de onderzoekslocatie gevonden is.



7 Vroegmiddeleeuws aardewerk

Jan de Koning (Hollandia Archeologen)

7.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek zijn er 1356 aardewerkfragmenten van minimaal 137 potten uit de vroege middeleeuwen verzameld. In totaal betrof het meer dan 17 kilo aardewerk. Deze zijn verzameld onder 39 verschillende vondstnummers en uit minimaal 11 verschillende contexten.

Werkwijze

De aardewerkselectie die hier is bekeken kan, op enkele fragmenten van Romeins importaardewerk na, in de vroege middeleeuwen gedateerd worden. Alle fragmenten zijn ingevoerd in een hoofdtabel (bijlage 7.1). Binnen het vroegmiddeleeuwse aardewerk kan een onderscheid gemaakt worden tussen de Merovingische periode, tussen ongeveer 500 en 700 na Chr. en een Karolingische periode tussen ongeveer 700 en 900 na Chr. Ook een overgangperiode, grofweg de periode tussen 675 en 750 na Chr. kon hier nog onderscheiden worden, omdat deze vaak herkenbaar is aan specifieke potvormen en versieringen door referentiestudies van aardewerk uit laat-Frankische grafvelden zoals Walsum in Duitsland.⁹¹ Een ander belangrijk onderscheid binnen het vroegmiddeleeuwse aardewerk is dat tussen het handgevormde, vermoedelijk lokaal vervaardigde aardewerk en het op een draaischijf vervaardigde, vermoedelijk geïmporteerde aardewerk. Deze onderverdeling in hoofdgroepen zijn in de hoofdtabel aangegeven met de volgende afkortingen:

ROM: Romeins aardewerk

MD: Merovingisch draaischijfaardewerk

MKD: Merovingisch/Karolingisch draaischijfaardewerk (overgangs-, of Walsum-groep)

MH: Merovingisch handgevormd aardewerk, voornamelijk eivormige potten, Hessens- Schortens

KH: Karolingisch handgevormd aardewerk, voornamelijk kogelpotten

KD: Karolingisch draaischijfaardewerk

Daarnaast zijn binnen deze groepen specifieke baksel en potvormen of typen te onderscheiden. Hiervoor bestaan meerdere referentiestudies. Deze worden in de volgende paragraaf besproken. Er is onderscheid gemaakt tussen rand-, wand- en bodemfragmenten en een categorie voor oor- of tuitfragmenten. Op grond van het aantal afzonderlijke randfragmenten, maar soms ook basis van wandfragmenten met een unieke versiering, is het minimum aantal exemplaren (MAE) of potten bepaald. Voor de versiering, opmerkingen en de referentie zijn aparte velden gemaakt.

De determinatietabel vormt de basis van dit onderzoek en is als bijlage toegevoegd.

Aardewerkontwikkelingen in de vroege middeleeuwen en typologieën

Voor het Merovingische draaischijfaardewerk zijn vele referentiestudies voor handen, maar deze leveren geen eenduidig beeld op. Van belang door hun gedegenheid en omvang is de typo-chronologie van vele vondstgroepen uit grafvelden in het Duitse Nederrijngedebied waaronder aardewerk.⁹² Het vergelijken van gefragmenteerd nederzettingsafval met de complete potten die als urn zijn begraven of als grafgift zijn meegegeven is altijd al problematisch geweest. Niet alleen vanwege de fragmentatie, maar vooral ook omdat men voor begravingen en crematies een andere selectie gemaakt lijkt te hebben van het aardewerkspectrum. Zo vinden we in grafvelden vooral het fijnere gladwandige en versierde knikwandaardewerk, terwijl we in nederzettingen vooral fragmenten van ruw- wandige onversierde wölvandpotten terugvinden.⁹³ Dit beeld wordt ook bevestigd door het aardewerk dat bij het onderzoek LR68 Vikingrijn is verzameld. Voor zover de fragmenten op grond van hun rand- of potvorm, baksel of versiering niet zijn in te delen in de Nederrijnse typo-chronologie, wordt gebruik gemaakt van een randvormindeling die M. Dijkstra heeft opgesteld voor Rijnsburg en die hij heeft toegepast op twee andere onderzoeken in de Leidse Rijn, LR51 en LR54.⁹⁴ Hiermee zijn de hier gepresenteerde resultaten het best te vergelijken.

Behalve op de draaischijf vervaardigd aardewerk komt er in veel mindere mate in de Merovingische periode ook handgevormd aardewerk voor. Deze traditie komt uit noordelijk Nederland, met name uit Drenthe, de enige provincie waar een soort van continuïteit in de aardewerkontwikkeling vanuit de Romeinse tijd in de vroege middeleeuwen lijkt te bestaan.⁹⁵ Na een periode met vooral versierd aardewerk in 'Angelsaksische stijl' komen er ook onversierde varianten en eenvoudige eenledige em- mervormige potten voor. Deze nemen in de loop van de zesde eeuw toe ten koste van het versierde aardewerk, dat dan langzaam verdwijnt. Het is vooral deze onversierde eenvoudige variant, ook wel bekend onder de termen Hessens-Schortens aardewerk of eivormige potten, die we vervolgens in nederzettingen uit het gehele kustgebied tegenkomen.⁹⁶ Deze eivormige potten zijn vooral gangbaar in nederzettingen uit de zevende eeuw. Uit deze potten ontwikkelt zich in het begin van de achtste eeuw de kogelpot.⁹⁷

Het is opvallend dat ook in gespecialiseerde productieplaatsen in het Rijnland, met name het Vorgebirge bij Keulen en Mayen bij Koblenz, de potten in dezelfde periode een vormverandering ondergaan van de meer steilwandige wölbwandpotten naar veel bolle vormen tot de Karolingische ronde bolpot aan toe, die qua vorm erg overeenkomt met de handgevormde kogelpotten uit het kustgebied. In de Karolingische tijd is er feitelijk een compleet nieuw servies dat weliswaar geworteld is in de periode ervoor, maar toch qua baksel en vorm niet meer te vergelijken is met de ruwwandige wölbwandpotten. Het Karolingisch servies is vooral een servies uit het Vorgebirge. In alle dan producerende plaatsen zoals Badorf, Eckdorf, Walberberg en vanaf de negende eeuw ook Pingsdorf worden min of meer dezelfde soort potten gebakken. Feitelijk zijn de deze plaatsen een keten van kleine dorpjes die op loopafstand van elkaar liggen, omdat hier de Pleistocene rivierklei die zo geschikt is om harde dunwandige potten van te bakken relatief dicht aan het oppervlak ligt. Naast deze productieplaatsen worden vergelijkbare potten ook nog gebakken in de Eifel bij Mayen. Er is ook geen reden om aan te nemen dat er geen andere productieplaatsen zijn geweest die hetzelfde deden. Er worden immers altijd wel fragmenten gevonden van Karolingische potten die qua baksel erg afwijken van het gebruikelijke.⁹⁸

Voor het Karolingische aardewerk zoals voor het draaischijfaardewerk als het handgevormde aardewerk is de typologie die door W. van Es en P. Verwers is opgesteld voor de enorme hoeveelheid aardewerk van de Hoogstraat opgravingen bij Wijk bij Duurstede oftewel Dorestad het meest geschikt.⁹⁹

Samenvattend zijn de volgende referentiestudies als leidraad gebruikt: Voor het Merovingische en laat-Merovingische aardewerk is zoveel mogelijk gerefereerd aan de Nederrijnse typo-chronologie, zoals opgesteld door Frank Siegmund, en latere aangevulde en gewijzigde versies daarvan.¹⁰⁰ Voor het Karolingische aardewerk, inclusief het handgevormde aardewerk, is gebruik gemaakt van de Dorestad-typologie van Van Es en Verwers.¹⁰¹ Daarnaast is voor de ruwwandige wölbwandpotten gebruik gemaakt van de randvormtypologie die is opgesteld door M. Dijkstra en die is gebruikt voor het onderzoek bij Rijnsburg en de Leidse Rijn langs de A2 (LR51 en LR54).¹⁰²

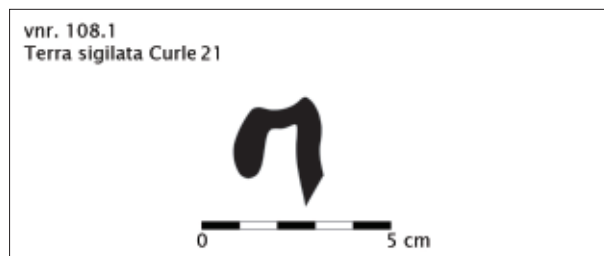
7.2 Beschrijving van het aardewerk

7.2.1 Prehistorisch aardewerk

Slechts twee fragmenten van zacht handgevormd aardewerk kon worden herkend als prehistorisch aardewerk. Vermoedelijk zijn het fragmenten uit de midden ijzertijd, gezien de typische nagelindrukken boven op de rand. Dit is echter een kenmerk dat we in meerdere stijlgroepen tegenkomen en het is dus moeilijk nader te duiden.¹⁰³

7.2.2 Aardewerk uit de Romeinse tijd

Een klein deel bestaat uit Romeins aardewerk. Het gaat om veertien fragmenten waarvan dertien fragmenten terra sigillata en een fragment van een gladwandige kruik. Onder het terra sigillata bevinden zich fragmenten van een wrijfschaal van het type Curle 21 die gedateerd kan worden in de tweede helft van de tweede eeuw (afb. 4.1).¹⁰⁴ Twee randfragmenten hiervan zijn in afzonderlijke vondstnummers geborgen (vnr. 108 en vnr. 120), maar dit zijn grote verzamelvondstnummers waarin zich zowel veel Merovingisch als veel Karolingisch aardewerk bevindt. De fragmenten waren zwaar versleten. Het is, vooral in de Karolingische periode, een bekend verschijnsel dat men Romeins materiaal hergebruikte en mogelijk zelfs van de oorspronkelijke terreinen naar de nederzettingen haalden, zogenaamde spolia. Zo is er Romeins materiaal gevonden in nederzettingen waar nagenoeg geen sporen of vondsten uit de Romeinse periode zijn aangetroffen, zoals in Bloemendaal-Groot Olmen.¹⁰⁵ Voor de omgeving Utrecht ligt dat natuurlijk anders, maar dit materiaal is wel degelijk tussen het vroegmiddeleeuwse materiaal aangetroffen. Een ander fragment van terra sigillata kon worden toegeschreven aan een bakje of kommetje van het type Dragendorff 33 waarvoor we een algemene datering vanaf de tweede helft van de eerste eeuw tot in de derde eeuw na Chr. hanteren.



Afb. 7.1 Fragment van een Romeinse wrijfschaal Curle 21 uit de tweede helft van de tweede eeuw.

7.2.3 Vroegmiddeleeuws aardewerk

De overige 1350 fragmenten konden worden toegeschreven aan de vroege middeleeuwen. Hiervan bestaat het merendeel uit Merovingisch draaischijfaardewerk: 624 fragmenten van minimaal 67 verschillende potten. Het overgangsaardewerk, draaischijfaardewerk uit de overgangperiode van de Merovingische naar de Karolingische tijd, bestaat uit 34 fragmenten van minimaal veertien potten. Er zijn 374 fragmenten van minimaal 27 verschillende gedraaide potten uit de Karolingische verzameld. Het handgevormde aardewerk bestaat uit 304 fragmenten van minimaal 26 potten.

Het Merovingische draaischijfaardewerk

Het Merovingische draaischijfaardewerk is op grond van het baksel in te delen in twee groepen, een groep met een fijn gladwandig baksel en een groep met een ruwwandig

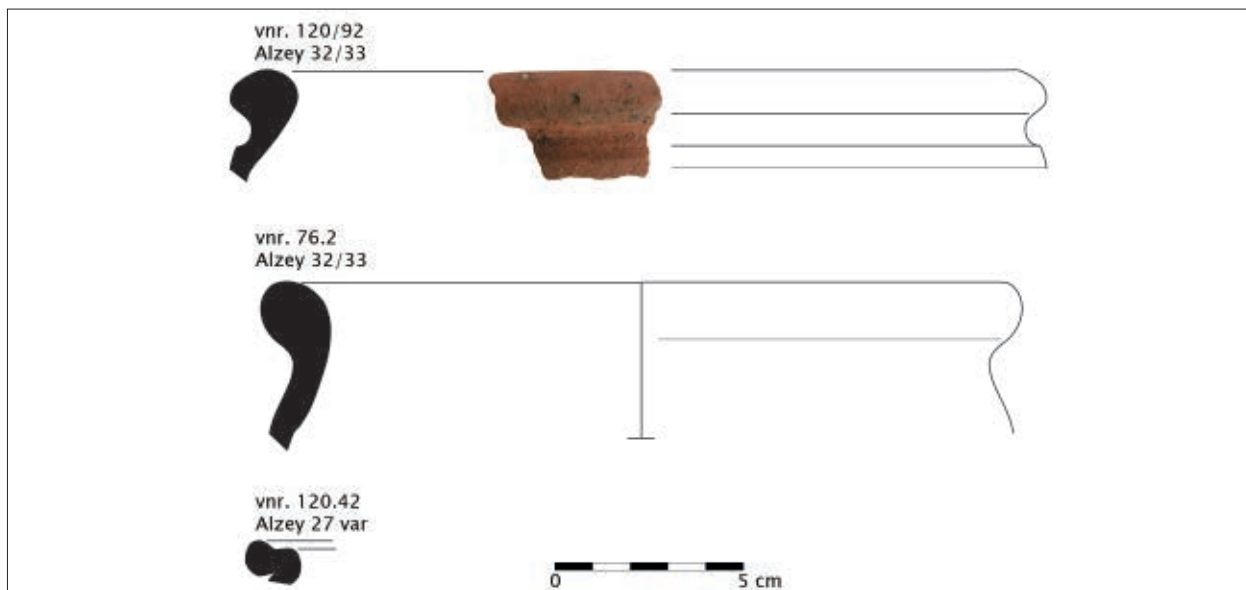
baksel. Deze bakfels zijn bovendien kenmerkend voor de twee belangrijkste hoofdvormen uit deze periode. Het gladwandige aardewerk kan grotendeels worden toegeschreven aan knikwandpotten, terwijl het ruwwandige aardewerk vooral gangbaar is voor de zogenaamde wölbwandpotten. Er komen ook ruwwandige knikwandpotten voor, maar dit zijn uitzonderingen op de regel. Het fijnere gladwandige aardewerk wordt meestal voor luxer aardewerk aangezien, omdat het oppervlak is nabewerkt en omdat er meestal versieringen met stempels of rolstempels zijn aangebracht. In grafvelden is juist dit aardewerk talrijk, zowel als urn voor crematies en als bijgift bij de inhumaties. Ruwwandige wölbwandpotten worden veel meer gezien als gewoon gebruiksaardewerk en we zien ze aanzienlijk minder vaak in grafvelden, alhoewel er wel degelijk grafvelden zijn waar ze goed vertegenwoordigd zijn, bijvoorbeeld dat van Wageningen.¹⁰⁶

Wölbwandpotten

Ook hier vormen de wölbwandpotten de grootste groep met 559 fragmenten van minimaal 53 exemplaren. Hoewel er relatief veel variatie in baksel is, in de hardheid of in de magering, kan hier verder weinig mee gedaan

worden, omdat we deze potten niet toe kunnen schrijven aan specifieke productieplaatsen, iets dat we bijvoorbeeld met het Karolingische draaischijfaardewerk vaak wel kunnen. Binnen het Merovingische draaischijfaardewerk is er een ruim scala aan bakfels te onderscheiden, maar een indeling in reducerend en oxiderend gebakken potten lijkt weinig te zeggen. Binnen de wölbwandpotten gaan beide bakselgroepen ongeveer gelijk op, met 346 fragmenten van minimaal 26 potten in een grijs gereduceerd ruwwandig baksel en 186 fragmenten van minimaal 25 potten in een oranje/bruin geoxideerd baksel. Bekend is dat de kleurverschillen bijvoorbeeld ook in één pot kunnen voorkomen, waarbij op een plek van de pot in de oven toevallig zuurstof is gekomen, waardoor dat gedeelte oranje kleurt en de rest van de pot gewoon grijs is gebleven. Scherven kunnen daarnaast verkleurd zijn door chemische processen in de bodem.

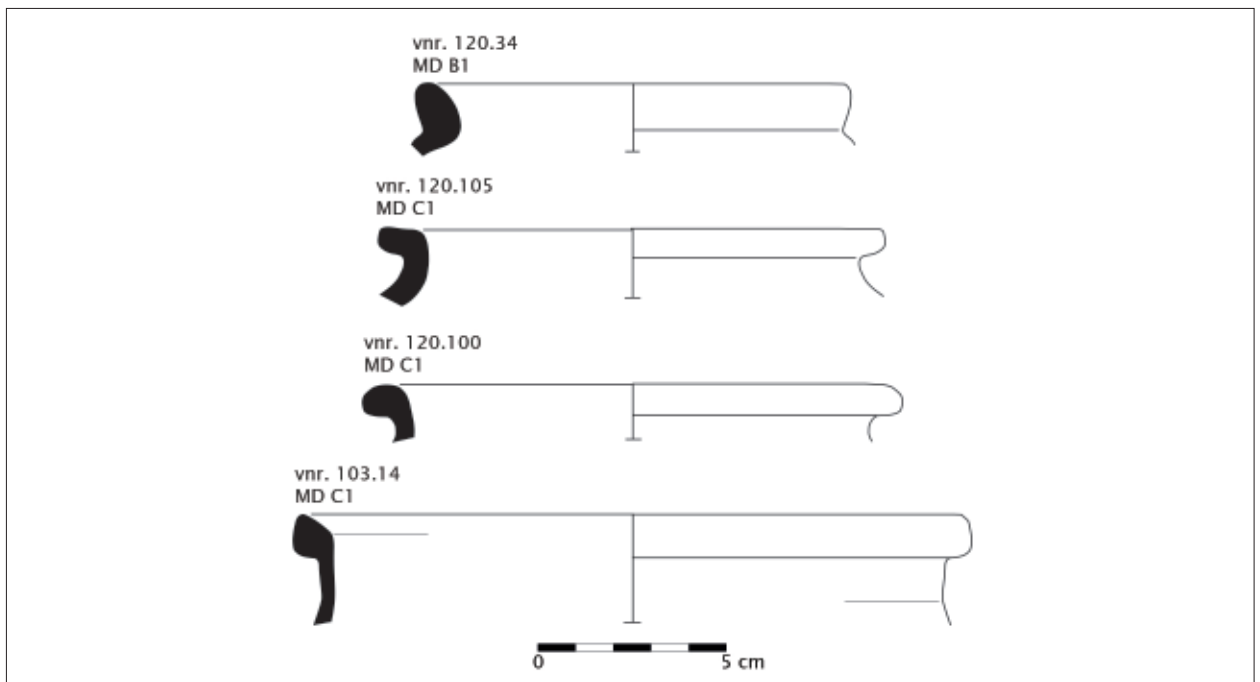
In de Nederrijnse typonomie wordt op de wölbwandpotten een formule losgelaten waarbij de verhouding tussen de hoogte en de diameter van de bodem centraal staat.¹⁰⁷ Hieruit blijkt dat de potvorm zich vanuit de laat-Romeinse traditie vanuit het wijdmondige type Alzey 32/33 ontwikkelde naar een lage, relatief brede



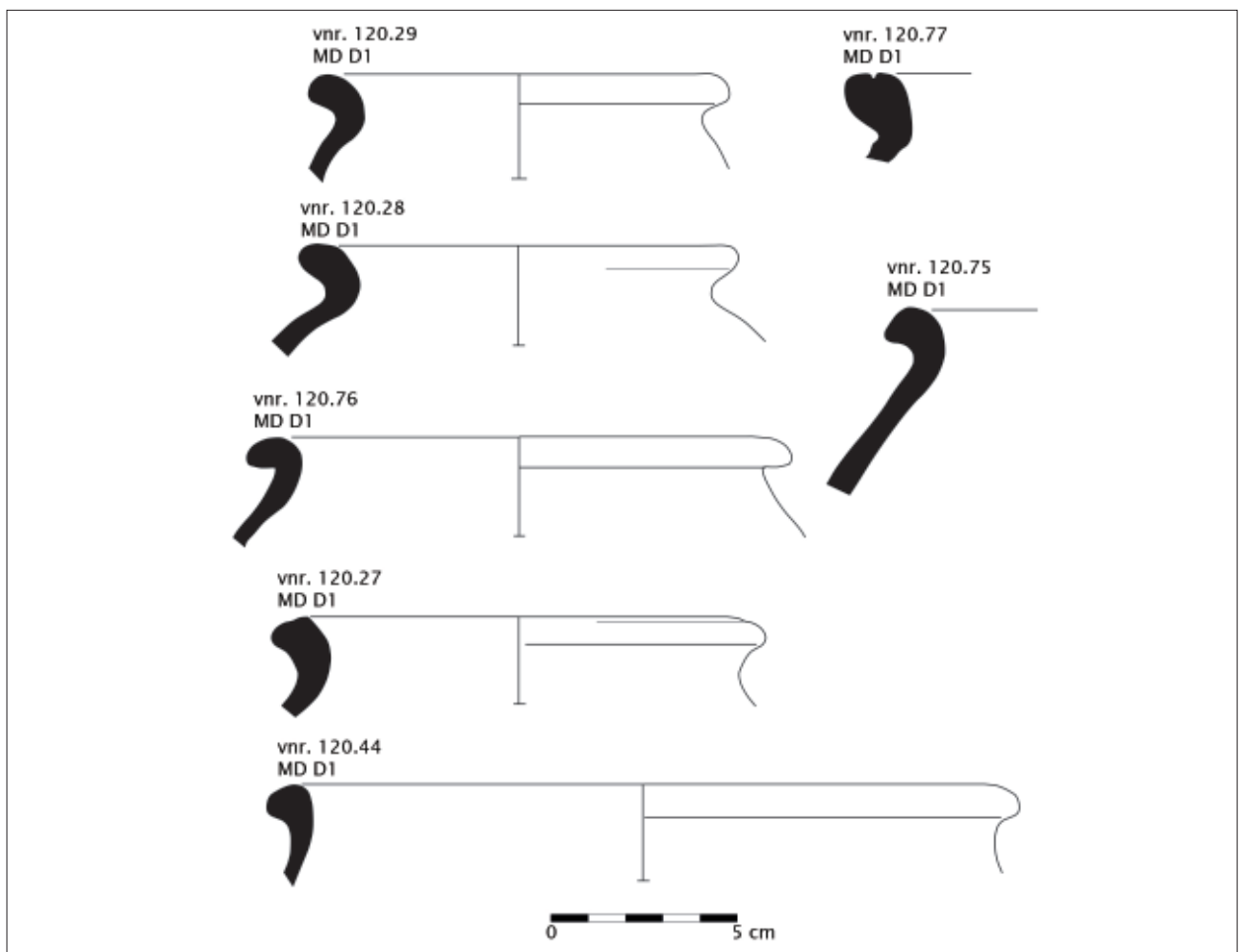
Afb. 7.2 Fragmenten van nauwmondige wölbwandpotten.

Type wölbwandpot	Omschrijving Dijkstra 2009	MAE
Alzey 27 var	nauwmondige pot met dekselgeul	1
Alzey 32/33	wijdmondige pot met schouderribbel	2
MD I B1	amandelvormig verdikte rand	1
MD I C1	vloeiend uitlopende verdikte rand met (lichte) ondersnijding	3
MD I D1	rond verdikte rand	11
MD I E1	snuitvormige rand	25
MD I E2	snuitvormige rand met dekselgeul	2
MD I F2	dubbel omgeslagen rand	3
MD I G2	lange vrijwel horizontale	2
MD I G3	korte, vrijwel horizontale rand met scherpe binnenrand en rudimentaire dekselgeul	1
MD I H1	vloeiend uitlopende, half cirkelvormige rand met puntig uiteinde	2

Tabel 7.1 Type-indeling van de ruwwandige wölbwandpotten en de omschrijving van de randvorm. Zie afb. 7.3 tot en met afb. 7.6 .



Afb. 7.3 Randen van ruwwandige wölbwandpotten, type MD I B1 en MD I C1.



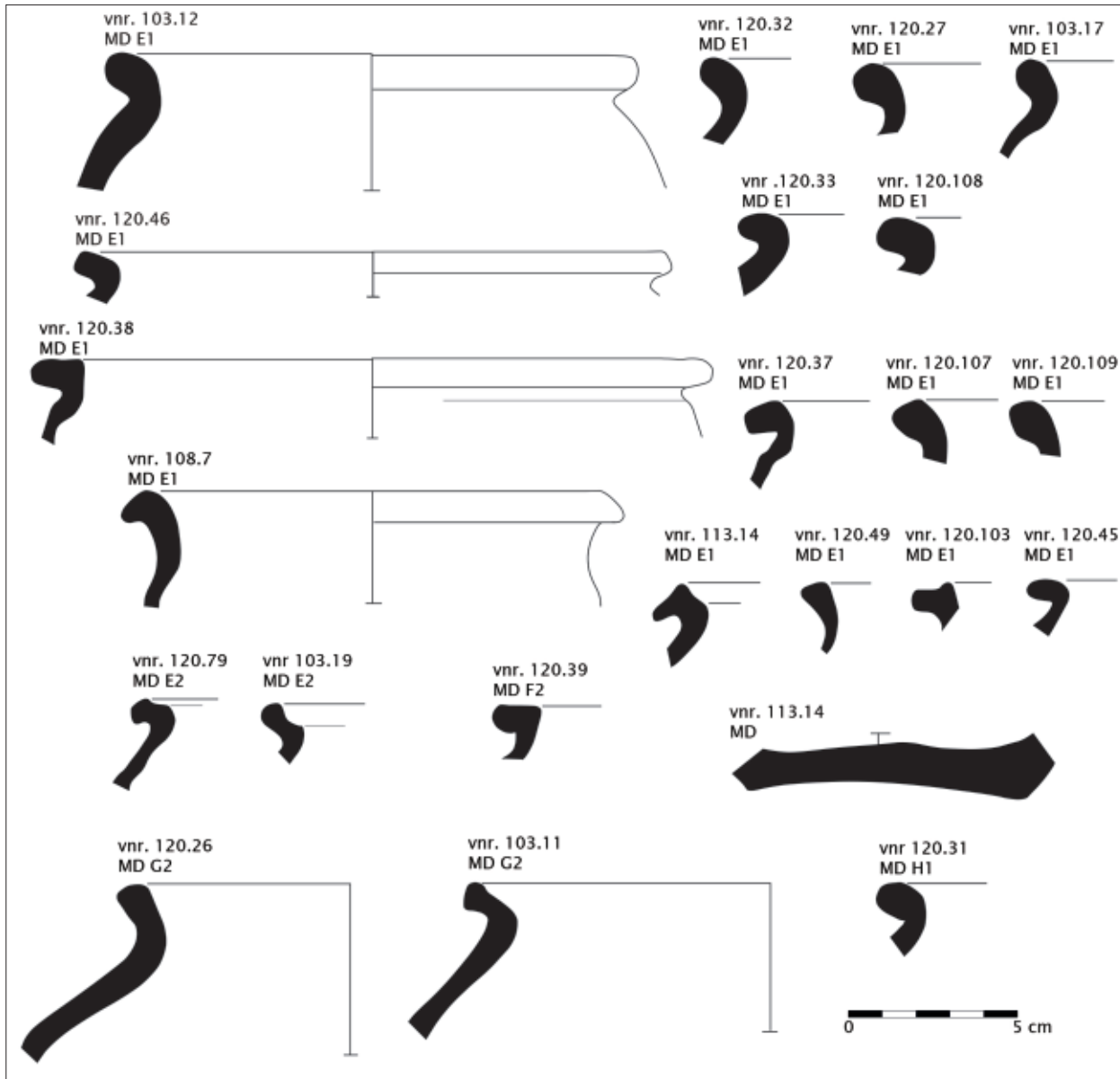
Afb. 7.4 Randen van ruwwandige wölbwandpotten, type MD I D1.

wölbwandpot in de zevende eeuw tot de laat-Frankische hoge steile wölbwandpotten die we kennen uit een grafveld als Walsum vanaf de late zevende eeuw.¹⁰⁸

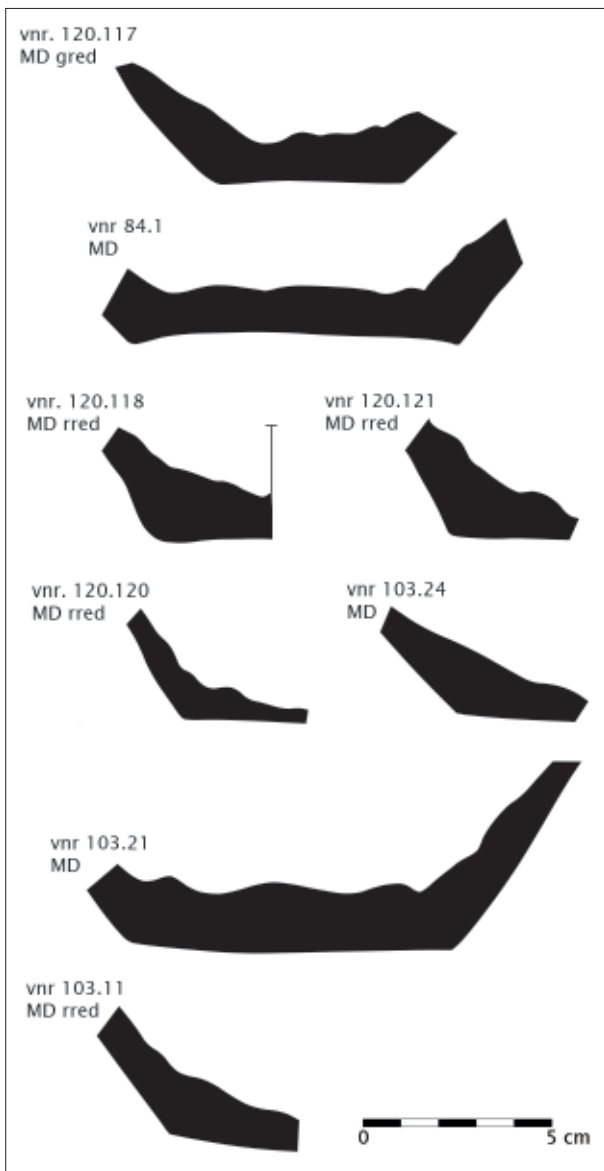
Aan al die classificeringen hebben we bij het sterk gefragmenteerde aardewerk van Vikingrijn niet veel. We moeten het hier vooral hebben van de randvorm. De randvormvariatie is tamelijk beperkt. Een groot deel van de randen kan op dezelfde wijze omschreven worden namelijk als verdikt, uitgevouwen en met een basale ronde of ovale vorm. Variaties hierop zijn een ondersneden rand, een snuitvormige puntige rand en randen met dekselgeulen. Veel randen zijn kort onder de rand afgebroken, de rand is immers het dikste en stevigste gedeelte en deze blijft daardoor het best bewaard. Dergelijke fragmenten laten niets van de potvorm zien. Bij sommige fragmenten is nog wel een aanzienlijk deel van het potlichaam aanwezig, waardoor iets gezegd kan worden over de vorm. Van nagenoeg alle randfragmenten zijn vergelijkbare

voorbeelden gevonden in de andere vroegmiddeleeuwse nederzettingen in de Leidse Rijn.

Twee randfragmenten konden worden toegeschreven aan de laat-Romeinse voorgangers van de wölbwandpotten, de nauwmondige wölbwandpot met dekselgeul van type Alzey 27 en de wijdmondige variant van type Alzey 32/33 met de herkenbare ribbel op de schouder (afb. 7.2).¹⁰⁹ De variant van type Alzey 27 (vnr. 120-42) kan beschouwd worden als een late variant. Het is een kleine variant van een Alzey 27-rand, waarbij het buitenste deel van de dekselrand even groot is als het binnenste deel. Bij een klassieke Alzey 27-rand is het buitenste meestal veel dikker dan het binnengedeelte. Hierdoor is het waarschijnlijk dat de rand niet ouder is dan de zesde eeuw. Het andere fragment van een wijdmondige wölbwandpot van type 32/33 kan wel beschouwd worden als representatief voor dit type (vnr. 120-92). Het fragment heeft ook de kenmerkende ribbel op de schouder. Hoewel



Afb. 7.5 Randen van ruwwandige wölbwandpotten, type MD I E1, type MD I F1, type MD I G1 en type MD I H1.



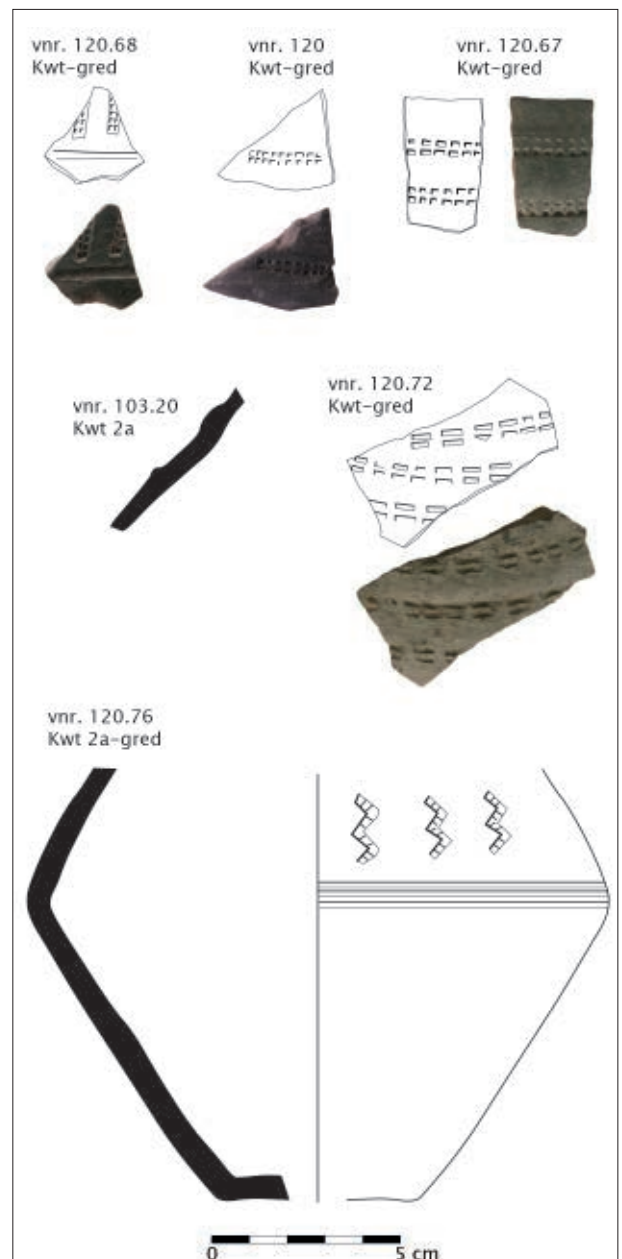
Afb. 7.6 Bodems van ruwwandige wölbwandpotten.

een dergelijk randfragment goed in de vijfde eeuw kan dateren is het gezien het ontbreken van enig ander vijfde-eeuws materiaal waarschijnlijker dat ook dit fragment in de zesde eeuw dateert. Er zijn slechts enkele late varianten van dit type zonder schouderribbel aangetroffen, waarvan een fragment uit spoor 3-5 samen met een knikwandpot met losse zigzagstempels. Deze kan op grond van de Nederrijnse typologie rond het midden van de zesde eeuw gedateerd worden (type Kwt-2a, vnr. 76). Het is aannemelijk dat de wijdmondige ruwwandige wölbwandpot ook in deze periode dateert. Er is nog een tweede randfragment van een wijdmondige ruwwandige wölbwandpot aangetroffen, maar deze is kort onder de rand afgebroken waardoor het potlichaam geheel ontbreekt (vnr. 120-77). Er zijn dus binnen de wölbwandpotten wel enkele zesde-eeuwse exemplaren aan te wijzen.

De overige randfragmenten zijn toe te schrijven aan Merovingische wölbwandpotten, dat wil zeggen dat voor zover de fragmenten het toelaten het potlichaam min of meer recht onder de rand staat of iets naar buiten helt (tabel 7.1, afb. 7.3 t/m afb. 7.6). Hierdoor is het waarschijnlijk dat de fragmenten grotendeels afkomstig zijn van het type wölbwandpot 2.¹¹⁰ Dit type, dat zich onderscheidt van de vooral in de zesde eeuw gedateerde wijdmondige variant, kan - mits compleet - nog verder verdeeld worden op grond van de algehele potvorm, maar het dateert globaal in de zevende en vroege achtste eeuw. Bij dit type wölbwandpot zijn de hier aangetroffen randvormen niet uitzonderlijk.

Knikwandpotten

Slechts 39 fragmenten van minimaal vijf gladwandige knikwandpotten konden worden onderscheiden (afb. 7.7).



Afb. 7.7 Scherven van gladwandige knikwandpotten.

Hierbinnen konden op basis van de versiering specifieke Nederrijnse typen worden onderscheiden. Minimaal drie knikwandpotten hebben losse stempels en horizontale groeven en rillen, wat kenmerkend is voor knikwandpotten van type Kwt-2a die vooral dateren in Rheinland Phase 4 en 5 (530-570).¹¹¹ Opvallend zijn de rechtopstaande zigzag-stempels in de vorm van een gespiegelde Griekse sigma (vnr. 76-1). Bij het onderzoek LR51 is een wandfragment met een vergelijkbaar stempel gevonden.¹¹² De andere twee exemplaren hebben vergelijkbare losse rechtopstaande balkjes met een geblokt patroon (vnr. 103-20 en vnr. 120-68). Twee exemplaren hebben een tweeregelig radstempel bestaande uit respectievelijk fijne vierkante blokjes (vnr. 120-67) en liggende platte blokjes (vnr. 120-72). Meerregelige rolstempels komen voor vanaf het einde van de zesde eeuw (Rheinland Phase 7-8, vanaf 585 na Chr.).¹¹³ Een enkel fragment is mogelijk afkomstig van een onversierde knikwandpot. Ook deze komen voor in de Nederrijnse typologie, als Kwt-4a, daterend vanaf de tweede helft van de zesde eeuw.

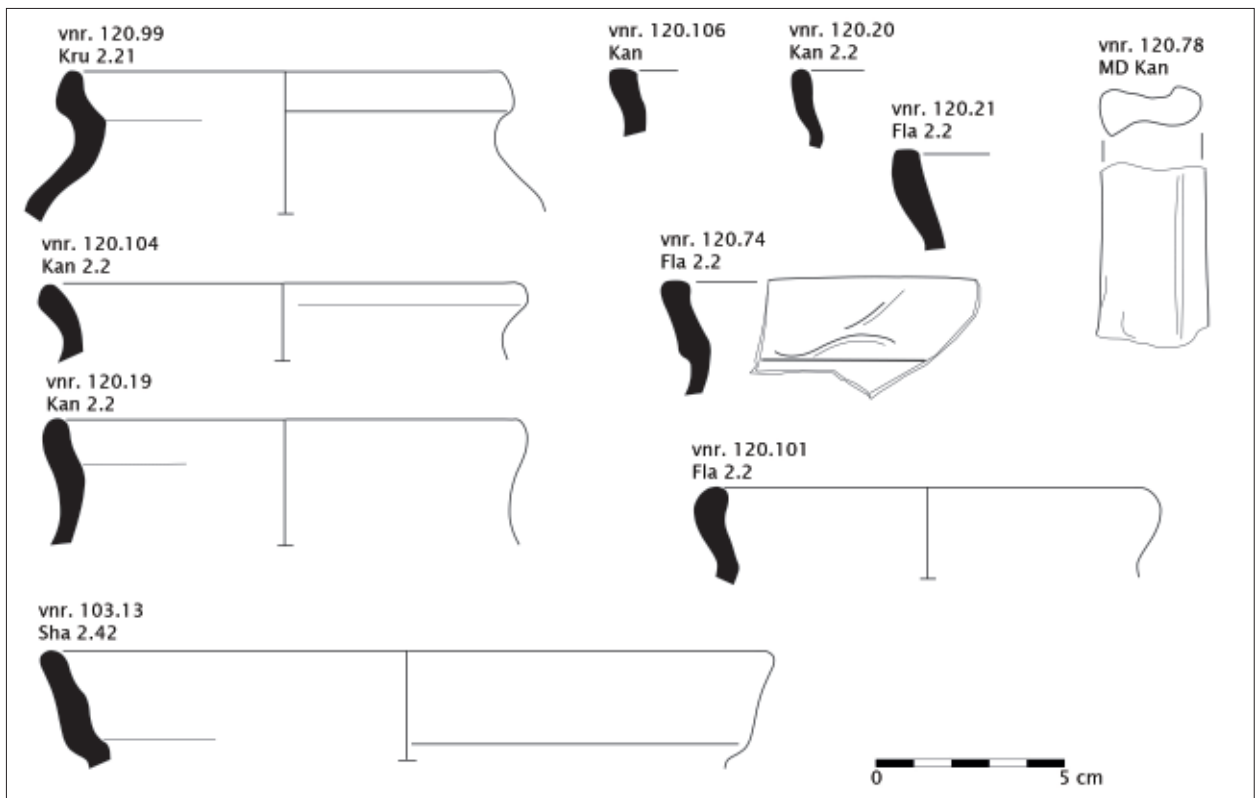
Het laat-Merovingische of vroeg-Karolingische draaischijfaardewerk

Zoals al op meerdere plaatsen is aangestipt, treden er binnen het vormenspectrum van het Merovingische aardewerk in de loop van de zevende eeuw duidelijke veranderingen op. Deze zijn vooral zichtbaar in de laat-Frankische grafvelden zoals Walsum en Stockum. De wölbwandpotten worden hoger en steiler en we zien meer andere vormen, zoals bijvoorbeeld meer-orige amforen, maar ook flesvormen, feitelijk hoge wölbwandpotten met een flessenhals. De ontwikkeling naar de Karolingische bolpot met lensvormige bodem is dan ook al ingezet. Het is ook de periode waarin de pottenbakkerijen uit het Vorgebirge, met name Badorf en Walberberg, gaan domineren ten koste van vele andere pottenbakkers die we nog niet kunnen identificeren.

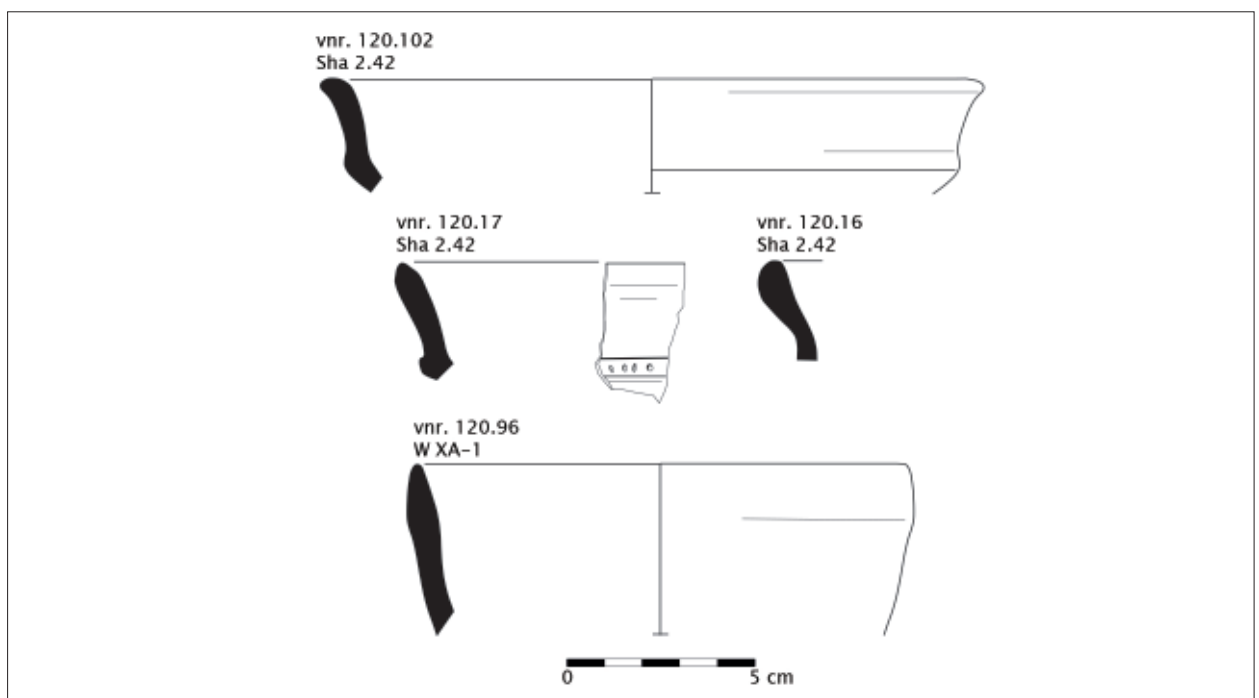
De duidelijkste voorbeelden van laat-Merovingische potten zijn die met versieringen van golflijnen. Hiervan zijn vier voorbeelden gevonden (afb. 7.8). Een hiervan is een grote, hoge wölbwandpot die we in de Dorestadtypologie tegenkomen als W XIVD (vnr. 55-1).¹¹⁴ Een laat zevende-eeuwse datering is waarschijnlijk. Een ander fragment is van een



Afb. 7.8 Fragmenten van laat-Merovingische potten die versierd zijn met golflijnen.



Afb. 7.9 Scherven van kruiken, flessen en kannen uit de late zevende en vroege achtste eeuw.



Afb. 7.10 Fragmenten van kommen en schalen uit de late zevende en vroege achtste eeuw.

iets kleinere wölbwandpot (vnr. 103-5), die we in dezelfde typologie onder de steilwandige potten van type W IX tegenkomen. Deze zijn vooral in Badorf en Walberberg geproduceerd aan het begin van de achtste eeuw. Hiervan is ook een onversierd exemplaar gevonden (vnr. 113-1). Een derde fragment dat versierd is met golflijnen is een wandfragment met een afgebroken 4,2 cm breed band door (vnr. 120-25). Deze is na het versieren van de pot aangebracht, want onder het afgebroken oor vinden we meerdere horizontale banden met golflijnen. Dit fragment is toegeschreven aan een amfoor of kruikamfoor, die we kunnen beschouwen als de voorgangers van de reliëfbandamforen. Een vierde met golflijnen versierd exemplaar is vermoedelijk van een fles, waarvan een vergelijkbaar voorbeeld is gevonden bij het onderzoek LR51.¹¹⁵ Deze worden als Fla 2.2 in de vroege achtste eeuw gedateerd in de Nederrijnse typologie.¹¹⁶

Verder zijn er nog relatief veel andere fragmenten op grond van de gereconstrueerde potvorm aan kruiken, flessen en kannen toegeschreven (afb. 7.9). Deze konden toegeschreven worden aan late Nederrijnse typen als Kan 2.2 of Fla 2.2 en ze dateren zonder uitzondering in de late zevende en vroege achtste eeuw.

Er is een fragment van een reliëfbandamfoor aangetroffen die eveneens in deze periode te dateren is. Dit fragment en twee andere losse reliëfbandfragmenten zijn vermoedelijk van dezelfde amfoor (vnrs. 120-115, 56-1 en 59-2). De strips of reliëfbanden zijn onversierd, wat een aanwijzing is voor een vroege datering.¹¹⁷ Ook van het andere onderzoek in Leidse Rijn (LR51) zijn vroege exemplaren van reliëfbandamforen bekend.¹¹⁸

Schalen en kommen

De fragmenten van schalen en kommen worden hier afzonderlijk besproken (afb. 7.10). Ook deze konden voor het grootste gedeelte in de late zevende en vroege achtste eeuw gedateerd worden. De tweeledige ruwwandige schalen van type Sha 2.42, vertegenwoordigd door vijf of mogelijk zes exemplaren, dateren vermoedelijk vooral in de zevende eeuw. Vergelijkbare schalen in een Vorgebirgebaksel vallen binnen het vroege Dorestadspectrum onder type W XE.

Handgevormd aardewerk uit de Merovingische tijd

Twintig fragmenten van minimaal negen eivormige potten wijzen erop dat er mogelijk al voor de achtste eeuw mondjesmaat handgevormd aardewerk de nederzetting binnenkwam (afb. 7.11). Qua randvorm en aanzet tot de pot schurken deze putten tegen de vroegste kogelpotten aan. Bij kleine kort afgebroken randfragmenten is het onderscheid arbitrair. Een zevende-eeuwse datering voor dit aardewerk is acceptabel. De geringe hoeveelheid geeft aanleiding tot een korte discussie. Het is de vraag of dit een begin is van een lokale aardewerktraditie of dat er sprake is van import, misschien import van de kennis om dergelijke potten te maken, vanuit het noorden. De grote

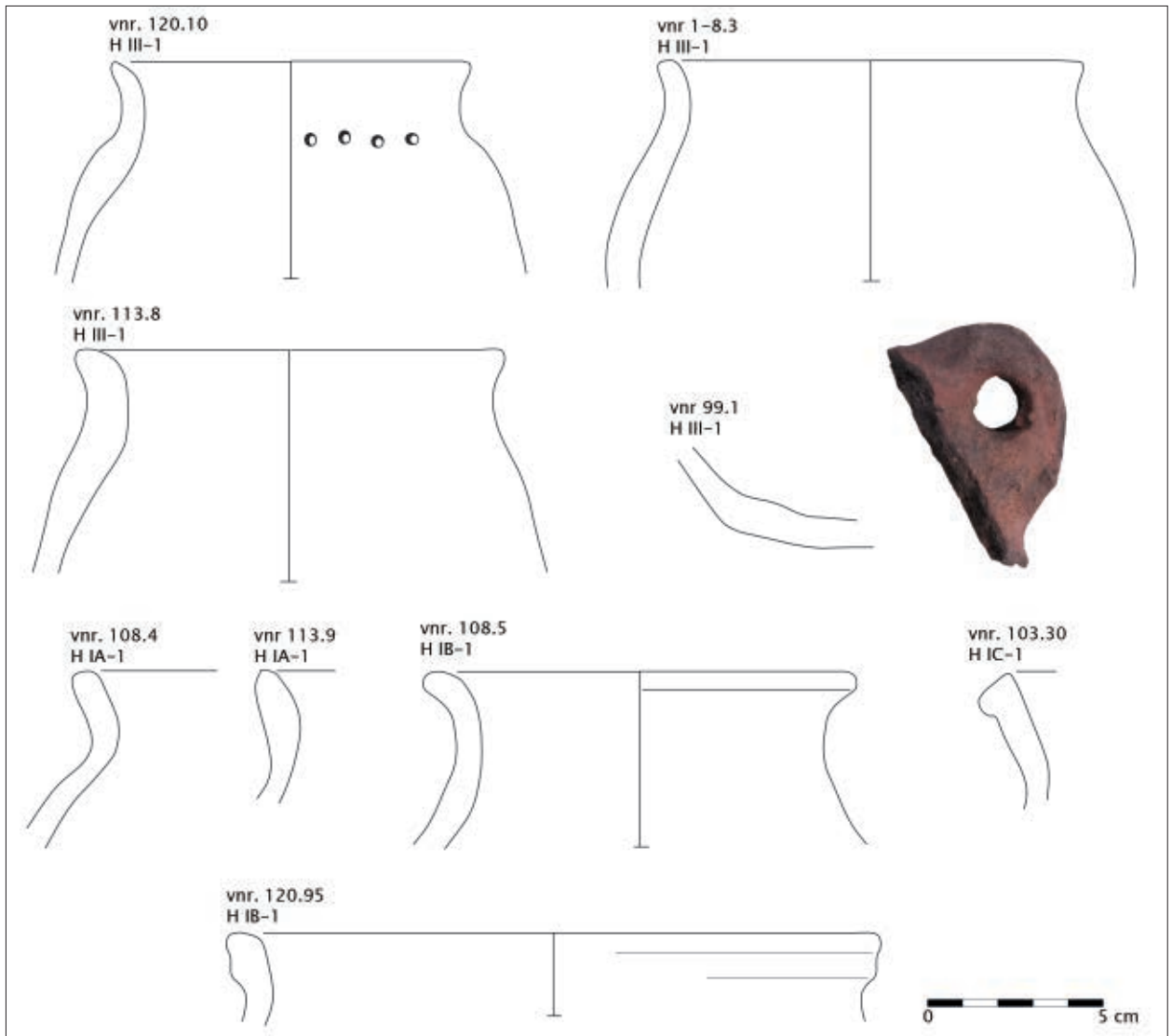
hoeveelheid van de kwalitatief superieure wölbwandpotten uit het Rijnland gaf echter geen aanleiding tot een dergelijke herintroductie van lokaal handgevormd aardewerk. Vermoedelijk spelen er hele andere factoren een rol, zoals migratie vanuit het noordelijk kustgebied, waarbij dan de daar bestaande aardewerktraditie wordt meegenomen. Wat dat betreft is de ligging van de vindplaats bij Utrecht interessant, omdat uitgerekend dit gebied gedurende de zevende eeuw en begin van de achtste eeuw afwisselend in Frankische of in Friese handen was. Juist dit handgevormde aardewerk is daarom een interessante vondstgroep.

Interessant zijn enkele gepolijste fragmenten, waaronder een klein eivormig potje dat versierd is met diepe ronde stempels op de schouder (vnrs. 120-10 en 65). Dergelijke versierde en gepolijste potjes kennen we van Texel en vooral uit Friesland, waar sommige voorbeelden zelfs gevuld waren met sceatta's. Een exacte parallel is gevonden bij het onderzoek LR51.¹¹⁹ De overeenkomst is zo treffend dat gedacht moet worden aan een lokale versieringsvariant. Vermoedelijk zijn deze potjes vooral te dateren in de late zevende en vroege achtste eeuw.

Handgevormd aardewerk uit de Karolingische tijd

Direct aansluitend op het aardewerk uit de voorgaande alinea vinden we grove, met steengruis gemagerde kogelpotten (afb. 7.11). Elf van de zestien kogelpotten kunnen we beschouwen als de vroegste representanten. Het zijn de potten met eenvoudige, nagenoeg onbewerkte randen die in Dorestad onder type H IA vallen. De overige vijf kogelpotten hebben wel nabewerkte randen. Ze zijn of horizontaal afgeplat (H IB) of schuin (H IC). Voor dergelijke kogelpotten wordt meestal een datering vanaf 775 na Chr. aangehouden. Opvallend is het geheel ontbreken van met schelpgruis gemagerde kogelpotten. Mogelijk kan dit worden verklaard door enerzijds de geringe hoeveelheid, maar ook doordat een duidelijke negende eeuwse component hier lijkt te ontbreken.

Draaischijfaardewerk uit de Karolingische tijd (niveau 4) Binnen het Karolingische vormenspectrum zijn de meeste vormen wel aanwezig, maar - zeker wanneer we naar het minimum aantal exemplaren kijken - slechts in zeer geringe mate (tabel 7.2, afb. 7.13). Percentages berekenen op grond van het aantal fragmenten is hier achterwege gelaten, omdat een nagenoeg complete Badorf tuitpot (afb. 7.12) bestaande uit 67 fragmenten het beeld geheel vertekent. De andere berekening, op grond van het minimaal aantal potten, is aanzienlijk betrouwbaarder. Door de geringe hoeveelheid is de verdeling niet erg representatief, maar toch kunnen we enkele voorzichtige conclusies trekken. Binnen de Dorestad-typologie worden vroege en late typen onderscheiden. De vroege groep bestaat uit de grijze en gesmoorde potten (type W V en VI) en de al besproken "Walsum"-potten (type W IX, WX en W XIV). Late typen zijn de Tatinger kannen (W VIII), Badorf-potten met reliëfbanden (W I/II) en Hunneschans aardewerk. Daar



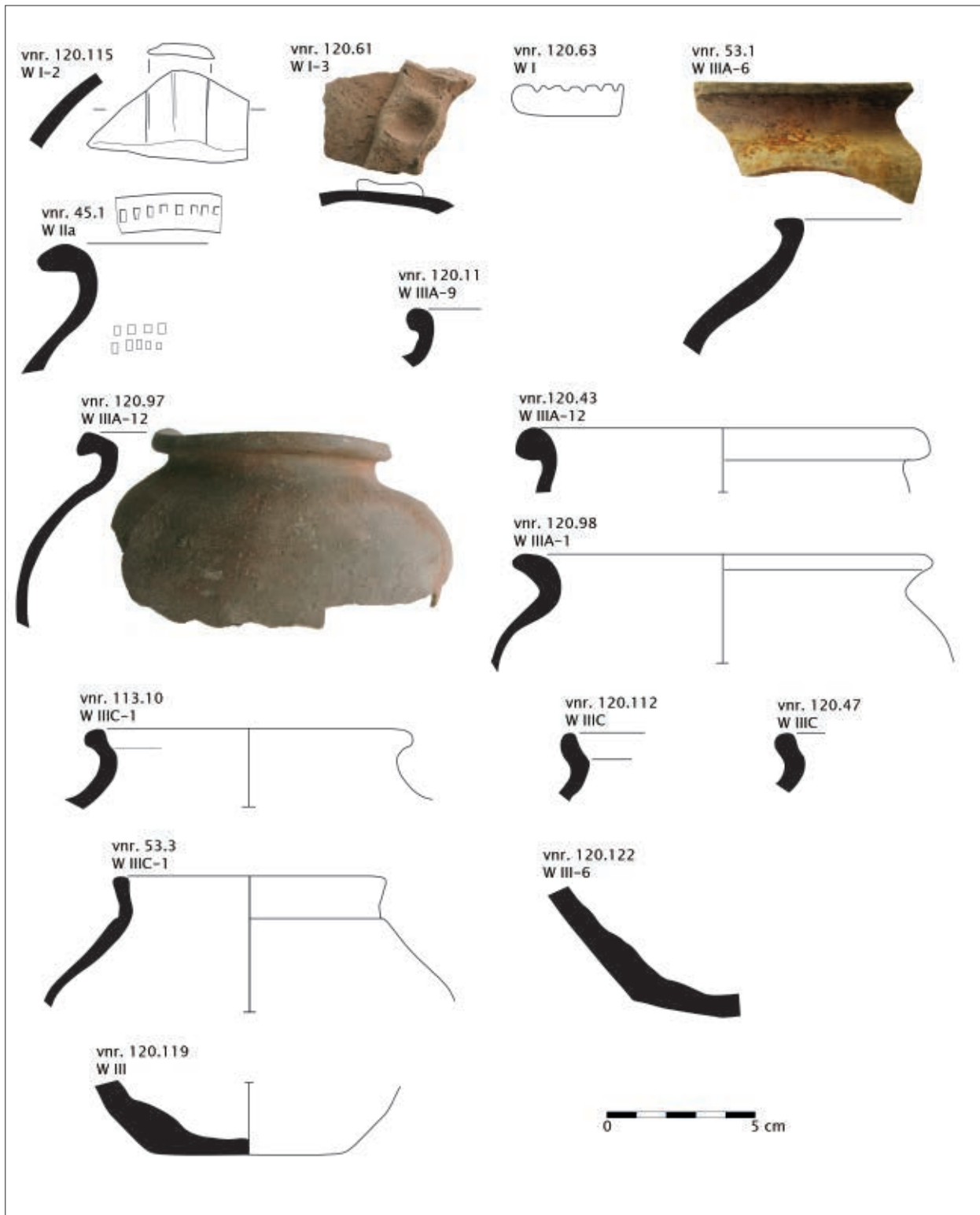
Afb. 7.11 Handgevoemd aardewerk uit de Merovingische tijd.



Afb. 7.12 Een nagenoeg complete Badorf tuitpot.

tussenin bevindt zich het klassieke Karolingische servies bestaande uit reliëfbandamforen (W I), Badorpotten (W II), Bolpotten (W III) en kleine bolpotten (W IV). In tabel 7.2 vinden we naast vooral veel bolpotten, die bijna overal de grootste groep vormen, vooral net iets hogere percentages bij de vroege groepen. Late groepen ontbreken geheel en zelfs de klassieke middengroep bestaat voornamelijk uit bolpotten. Hieruit kunnen we, ook gezien het beeld

dat uit andere aardewerkgroepen zoals het kogelpotaardewerk naar voren komt, de conclusie trekken dat het vroegmiddeleeuwse vondstcomplex van Vikingrijn hooguit dateert tot in het begin van de negende eeuw, maar niet veel verder reikt.



Afb. 7.13 Draaischijfaardewerk uit de Karolingische tijd.

Vorm	n	MAE	%
W I Reliefbandamfoor	8	1	2,7
W II Badorfpot	26	1	2,7
W II C Tuitpot	41	1	2,7
W III Bolpot	71	23	63,8
W IV Kleine bolpot	2	1	2,7
W V Grijs	8	2	5,5
W VI Gesmoord	4	1	2,7
W IX Steilwandig	3	2	5,5
W X Kom	6	3	8,3
W XIV D Walsum	7	1	2,7
	176	36	

Tabel 7.2 Type-indeling van het Karolingische draaischijfaardewerk volgens de Dorestad-typologie (Van Es en Verwers 1980 en 2009), zie afb. 7.13.

7.3 Kwantificering

Verdeling hoofdgroepen

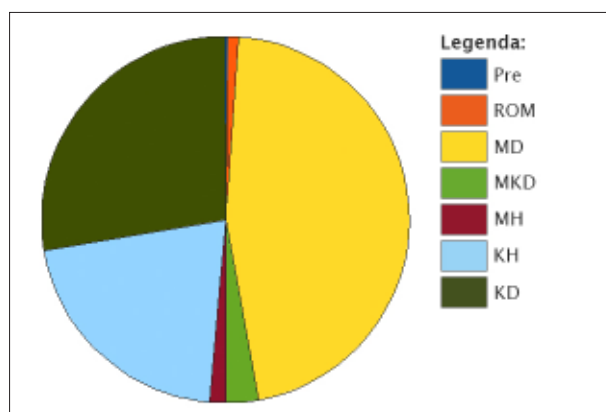
De verdeling van het aardewerk over de verschillende hoofdgroepen kan op meerdere manieren berekend worden, met behulp van het aantal fragmenten (tabel 7.3, afb. 7.14) of het minimaal aantal exemplaren (MAE, tabel 7.4, afb. 7.15). In beide gevallen bestaat bijna de helft uit Merovingisch draaischijfaardewerk, maar binnen de andere groepen is een grotere variatie te zien tussen beide verdelingen. Bij het Karolingische draaischijfaardewerk is het percentage binnen het aantal fragmenten aanzienlijk hoger dan bij het aantal exemplaren (26,7% ten opzichte van 19,3%). Ook bij het handgevormde aardewerk zien we grote verschillen, maar deze zijn vertekend doordat er geen onderscheid te maken is tussen wandscherven van kogelpotten en van eivormige potten. De verdeling tussen beide groepen is te herleiden uit het tweede diagram (afb. 7.15), maar in het eerste diagram (afb. 7.14) zouden

Hoofdgroep	n	%
pre	2	1
ROM	14	2,1
MD	620	48,2
MKD	38	2,4
MH	20	1,4
KH	282	20,2

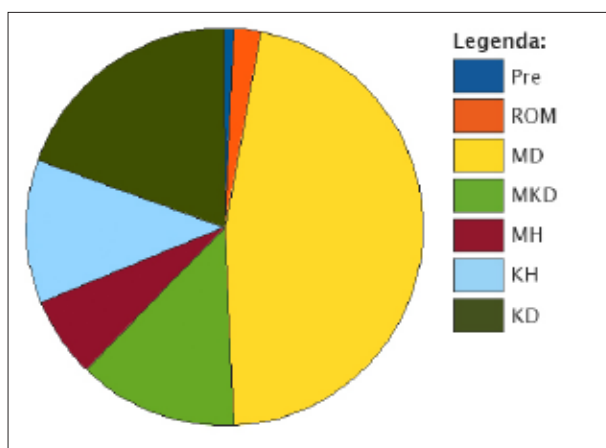
Tabel 7.3 Verdeling van de hoofdgroepen op basis van het aantal fragmenten (zie ook afb. 4.14).

Hoofdgroep	MAE	%
pre	1	0,7
ROM	3	2,2
MD	64	48,9
MKD	18	10,4
MH	9	6,7
KH	16	11,9
KD	27	19,3
	138	

Tabel 7.4 Verdeling van de hoofdgroepen op basis van het minimum aantal exemplaren (MAE, zie ook afb. 7.15).



Afb. 7.14 Verdeling van de hoofdgroepen op basis van het aantal fragmenten.



Afb. 7.15 Verdeling van de hoofdgroepen op basis van het minimum aantal exemplaren (MAE).

de percentages bij elkaar opgeteld moeten worden en gelezen als scherven van eivormige of kogelpotten. Het totaalpercentage zou dan komen op 21,6% (20,2 + 1,4%), wat weer vergeleken kan worden met het opgetelde percentage binnen het minimum aantal exemplaren van 18,6%.

Hetzelfde geldt voor de overgangsgroep Merovingisch-Karolingisch draaischijfaardewerk (MKD). Vooral randfragmenten zijn herkenbaar en als zodanig bij deze groep in te delen. Wandfragmenten van deze groep zullen vooral terecht zijn gekomen bij de groep Karolingisch draaischijfaardewerk (KD). De verdeling van de aardewerkgroepen zoals is weergegeven in het tweede, op het minimum aantal exemplaren gebaseerde schijfdiagram lijkt hiermee betrouwbaarder.

Verhouding handgevormd en draaischijfaardewerk

Uit het bovenstaande kunnen ook de verhoudingen tussen handgevormd en mogelijk lokaal vervaardigd aardewerk en het geïmporteerde draaischijfaardewerk bekeken worden. Dat kan op meerdere wijzen, per periode, dus voor de Merovingische en Karolingische periode afzonderlijk en dit kan vervolgens weer berekend worden aan de

Hoofdgroep	n	%	Hoofdgroep	MAE	%
MD + MKD	658	97,1	MD + MKD	82	90,1
MH	20	2,9	MH	9	9,9
totaal M	678	100,0	totaal M	91	100,0
KD+ MKD	412	59,4	KD+ MKD	45	73,7
KH	282	40,6	KH	16	26,3
totaal K	694	100,0	totaal K	61	100

Tabel 7.5 (links) De verhouding tussen handgevormd en draaischijfaardewerk op grond van het aantal fragmenten (n) per periode (M=Merovingisch; K=Karolingisch).

Tabel 7.6. (rechts) De verhouding tussen handgevormd en draaischijfaardewerk op grond van het minimaal aantal exemplaren (MAE) en per periode (M=Merovingisch; K=Karolingisch).

hand van het aantal fragmenten (n) of het minimaal aantal exemplaren (MAE). Deze verhoudingen zijn eenvoudig te achterhalen uit de tabellen 7.3 en 7.4, waarbij alleen de groep Merovingisch/Karolingisch verstorend werkt. Dit is eenvoudig op te lossen door dit aardewerk zowel aan het Merovingische als aan het Karolingische draaischijfaardewerk toe te voegen (tabel 7.5, tabel 7.6)

Deze berekeningen tonen direct de zwakheden van dergelijke methoden, maar toch zijn hieruit wel wat algemene conclusies te trekken. Al genoemd is het probleem van het niet kunnen onderscheiden van wandscherven van kogelpotten en Hessens-Schortens aardewerk. Hierdoor is het percentage handgevormd aardewerk uit de Merovingische periode op basis van aantal wel erg gering en komen we op 97,1% draaischijfaardewerk (tabel 7.5). Dit probleem wordt opgelost in tabel 7.6. Vermoedelijk komt de verhoudingen hier veel dichterbij de werkelijkheid. Het zijn de percentages uit deze tabel die we verder kunnen bespreken.

Het hoge percentage draaischijfaardewerk uit de Merovingische periode is geen onbekend verschijnsel. De verhouding met meer dan 90% importaadewerk is echter ook niet overal aangetroffen, maar deze komen we vooral tegen in het kustgebied, feitelijk het westelijke deel van het vroegmiddeleeuwse koninkrijk Frisia, amevallend met het tegenwoordige Noord- en Zuid-Holland en het westelijke deel van Friesland, met name Westergo. Meer oostelijk en landinwaarts bestaat er een veel sterkere lokale traditie van handgevormd aardewerk, met soms zelfs vroegmiddeleeuwse nederzettingen met bijna 100% handgevormd aardewerk, zoals Warendorf (D).¹²⁰

Het hoge percentage draaischijfaardewerk uit de Karolingische periode is echter interessanter, aangezien in deze periode grote verschillen te zien zijn in de verhoudingen tussen de nederzettingen. Nu zou je het hoge percentage nog kunnen verklaren omdat er een deel van het laat-Merovingische aardewerk is meegenomen, dat met minimaal achttien potten relatief groot is. Aan de andere kant kunnen we stellen dat het handgevormde aardewerk voor een groot deel bestaat uit de oudste variant (type H IA), waarvoor we een begindatering rond 700 hanteren. Deze kogelpotten vallen dus chronologisch goed samen met de laat-Merovingische overgangsgroep (MKD), die nog

dateert tot de eerste helft van de achtste eeuw. Halen we de achttien potten van de groep MKD er af, dan houden we nog een Karolingisch importpercentage van 62,7% over, ten opzichte van 38,1% kogelpotten. Hoe je het ook wendt of keert, er blijft een hoog percentage importaadewerk over. Hiermee bevindt de opgraving zich tussen Dorestad, met importpercentages boven de 80% en nederzettingen aan de Oude Rijnmond, zoals Valkenburg-De Woerd, Rijnsburg-Abdijterrein en Oegstgeest, met importpercentages tussen de 60 en 40%.¹²¹ Verkeersgeografisch is een hoog percentage importaadewerk (rond de 60 en 70%) voor de omgeving Utrecht wel weer logisch. Je ziet het hoogste percentage in het distributiecentrum, de overslagplaats Dorestad, stroomafwaarts gevolgd door Utrecht en iets verder weg de Oude Rijnmond. Plaatsen die daar ver buiten liggen, zoals nederzettingen in Noord-Holland, zoals Uitgeest-De Dog en Schagen-Waldervaart, hebben aanzienlijk lagere importpercentages tussen de 40 en de 20%. Een nederzetting als Wijnaldum-Tjitsma, nog verder weg van Dorestad, heeft een Karolingisch importpercentage van 12%.

Ter afsluiting van deze paragraaf kunnen we nog naar de verhouding handgevormd/draaischijfaardewerk kijken op grond van het gewicht. Bij het wegen is echter geen onderscheid gemaakt tussen Merovingisch en Karolingisch draaischijfaardewerk, maar slechts tussen handgevormd en draaischijfaardewerk. De Romeinse en prehistorische fragmenten zijn hier wel buiten beschouwing gelaten. De verdeling op basis van het gewicht komt uit op 80,4% import ten opzichte van 19,6% handgevormd. Dit ligt netjes tussen de eerdere berekeningen op basis van aantallen en minimaal aantal exemplaren van de Merovingische en Karolingische periode bij elkaar.

7.4 Conclusie

Het aardewerk van Vikingrijn (LR68) dateert in de vroege middeleeuwen en het is kwantitatief het best vertegenwoordigd door Merovingisch draaischijfaardewerk, met name door ruwwandige wölbwandpotten. Hoewel het materiaal gefragmenteerd is, bevat het complex toch genoeg elementen om een groot aantal fragmenten aan in de literatuur bekende typen toe te schrijven, waaraan vervolgens weer dateringen gekoppeld kunnen worden. Hierdoor is het aannemelijk dat een deel van het aardewerk nog in de zesde eeuw dateert, maar vooral in de tweede helft van de zesde eeuw. De daaropvolgende eeuwen kunnen zonder twijfel door het aardewerk worden opgevuld tot en met het Karolingische aardewerk. Hierin zit een mogelijke einddatering besloten. Door het nagenoeg ontbreken van duidelijk negende-eeuwse typen en de vooral achtste-eeuwse datering van de overige fragmenten is een einddatering hooguit tot in het begin van de negende eeuw aannemelijk. Kort gesteld dateert het vroegmiddeleeuwse aardewerk van LR68-Vikingrijn tussen 550 en 825 na Chr.

Ook zijn in een aantal alinea's thema's aangestipt die het aardewerkcomplex in een ruimer verband plaatsen. Beide thema's hebben met het handgevormde aardewerk te maken. De eerste discussie betreft het aandeel handgevormd aardewerk in de Merovingische periode, en met name in de zevende eeuw. Dit aandeel is zo gering (en navenant is het aandeel geïmporteerd draaischijfaardewerk erg groot) dat je je kunt afvragen of dit handgevormde aardewerk lokaal geproduceerd is of is meegekomen met immigranten uit Noord-Nederland. Dat de vindplaats zo dicht bij Utrecht ligt maakt deze discussie alleen maar interessanter. Juist de belangrijkste plaatsen in het rivierengebied, Dorestad als handelscentrum en Utrecht als kerkelijk centrum, waren in de zevende eeuw speelbal van de politiek. Afwisselend was het gebied in Friese en of in Frankische handen. Aangezien het handgevormde aardewerk gezien kan worden als een noordelijke traditie is juist dit materiaal dan interessant om te belichten. Het tweede thema is de verhouding tussen het handgevormde en het gedraaide (en geïmporteerde) aardewerk. Het hoge percentage draaischijfaardewerk (90%) in de zesde en zevende eeuw is geen uitzondering, maar we komen juist tegen in nederzettingen in het westelijke kustgebied tot en met Westergo in Friesland. Ten oosten van de Lauwers en in oostelijk Nederland is er een geheel ander beeld te zien, namelijk van nederzettingen met overwegend handgevormd lokaal aardewerk. De hoge percentages import in de Merovingische periode zijn een gevolg van het Friese handelsnetwerk. Men had hier blijkbaar een goede verbinding met de Frankische productieplaatsen in het Rijnland. Kijken we naar dezelfde verhouding, maar dan in de Karolingische periode, dan zien we de opkomst van de kogelpot. Evengoed is het percentage importaardewerk behoorlijk hoog, met meer dan 70% draaischijfaardewerk. Hiermee ligt Vikingrijn (Utrecht) in een logische rangorde tussen Dorestad (meer dan 80% import) en het Oude Rijngebied (tussen de 40 en 60% import). Nog verder van Dorestad (als stapelplaats voor Keulse producten) liggen nederzettingen in Noord-Holland met percentages tussen de 40 en de 20% importaardewerk. In Wijnaldum in Westergo, dat nog verder weg ligt, is het percentage Karolingisch importaardewerk 12%. Het is interessant om te kijken of dit hoge Karolingische importpercentage geldt voor alle nederzettingen in de omgeving van Utrecht.

8 Dierlijk bot

Yolande Meijer (*Hyoid Archeozoölogische Ondersteuning*)

8.1 Inleiding

Voor dit onderzoek is het botmateriaal gedetermineerd dat is aangetroffen tijdens graafwerkzaamheden voor de Vikingrijn in Vleuten. Het materiaal wordt als één complex beschreven, omdat het verspoeld materiaal is dat uit natuurlijke rivierafzettingen is verzameld. In de afzettingen zijn ook resten van een opgeboeide boomstamboot gevonden, de Vleuten 1. De dendrochronologische dateringen van het hout vallen in de eerste helft van de achtste eeuw, maar voor het gehele complex wordt een datering van de zesde tot en met de vroege negende eeuw aangehouden (550-825 na Chr.). Tijdens de analyse en beschrijving van het materiaal is rekening gehouden met de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de samenstelling van het botmateriaal?
- Zijn er bijzonderheden aangetroffen?

Methodie

De botfragmenten zijn op diersoort en element gedetermineerd.¹²² Wanneer het onmogelijk was een bot op soort te determineren, is de grootte van het dier bepaald. Deze groep is onderverdeeld in de categorieën 'groot zoogdier', 'middelgroot zoogdier', en 'zoogdier'. 'Groot zoogdier' betreft de dieren ter grootte van het rund, het edelhart of het paard. 'Middelgroot zoogdier' slaat op de grootte van dieren zoals het schaap of het varken. Wanneer het niet mogelijk was de grootte van het dier te bepalen, maar het wel duidelijk is dat het bot van een zoogdier is, wordt dit fragment in de categorie 'zoogdier' geplaatst.

De osteologische verschillen tussen het schaap (*Ovis aries*) en de geit (*Capra hircus*) zijn klein. In de categorie 'schaap/geit' zijn beide soorten ondergebracht. Bij een aantal elementen is een determinatie op soort wel mogelijk aan de hand van studies van Boessneck en van Roberst.¹²³ Wanneer een botfragment onmiskenbaar aan ofwel een schaap ofwel een geit is toe te schrijven, is dat als zodanig aangegeven.

Naast de bepaling van de soort en het element is ook bepaald welk deel van het element aanwezig was. Voor het vaststellen van de conservering van het botmateriaal is de kwaliteit van het bot en de fragmentatiegraad genoteerd. Tevens zijn de symmetrie (links/rechts), de sekse en de aanwezigheid van slacht- en bewerkingssporen op het bot genoteerd. De locatie van de slachtsporen is omschreven en volgens de methode van Lauwerier genoteerd.¹²⁴

Daarnaast is elk botfragment gewogen en zijn, indien het om een compleet element ging, de maten opgenomen.¹²⁵ Dankzij de maten van de complete elementen kon in

sommige gevallen de schofthoogte van het desbetreffende dier bepaald worden.¹²⁶

Indien mogelijk is de leeftijd benaderd. Dit is gedaan door te kijken naar de mate van vergroeiing van de epifysen op de proximale en distale zijde van het skeletelement.¹²⁷ De vergroeiing van de elementen vindt op verschillende tijdstippen in het leven van een dier plaats. Deze mate van vergroeiing kan voor een aantal elementen een indicatie zijn voor de leeftijd. Verder kan voor een leeftijdsbepaling ook gekeken worden naar de doorbraak en de mate van slijtage van gebitselementen.¹²⁸

8.2 Resultaten

8.2.1 Inleiding

De conservering van het materiaal is matig. De kwaliteit van het bot is over het algemeen wel goed. Wel is er een verschil aan te wijzen binnen de verzamelwijze van het botmateriaal. In totaal zijn 2154 botfragmenten gedetermineerd met een gezamenlijk gewicht van 78,5 kg (tabel 8.1).¹²⁹ Hiervan zijn 1484 stuks (26 kg) aangetroffen tijdens een zeefonderzoek waarbij grond uit werkput 4 over een zeef met een maaswijdte van 4 mm is gezeefd (vnrs. 120 en 999). Naast grotere botfragmenten is tijdens het zeefonderzoek ook de kleine fractie bewaard. Deze kleine fragmenten zijn bij het handmatige verzamelen niet meegenomen. Bij de helft van het gezeefde materiaal is het fragment kleiner dan 10% van het bot. Van het handverzamelde materiaal is bijna een kwart van de botfragmenten kleiner dan 10% van het bot. De kleine fractie hangt ook samen met slechte kwaliteit van het bot. Wanneer het bot van slecht geconserveerd is valt het gemakkelijk uiteen in kleinere stukjes. In totaal zijn slechts 266 fragmenten, of 12%, van slechte kwaliteit. Deze fragmenten zijn tijdens het zeefonderzoek verzameld.

Het materiaal is dus over het algemeen van goede kwaliteit, maar van bijna de helft van het materiaal is minder dan 10% van het bot aangetroffen. De mate van conservering is daardoor matig. Door het hoge percentage kleine fractie is ook de determinatie van het materiaal op soort beperkt. Voor 1337 botfragmenten, of 62%, was een soortbepaling niet mogelijk. Het grootste deel (n=1327) waren zoogdierbotten waarvan wel de grootte van het dier kon worden benaderd. De overige tien fragmenten zijn van onbekende vogel- en vissoorten.

Fragmentatiegraad	Aantal handverzameld	Aantal zeefonderzoek	Aantal totaal
<10%	163	803	966
10-25%	205	346	551
25-50%	75	76	151
50-75%	65	26	90
75-100%	107	93	200
100%	55	140	195
Totaal	670	1484	2154

Tabel 8.1 De fragmentatiegraad van het aangetroffen botmateriaal. Het percentage geeft aan hoeveel er van een botfragment is gevonden.

Voor deze rapportage wordt het botmateriaal uit de Vikingrijn als één complex beschreven. Hierbij zijn negentien soorten onderscheiden, die in tabel 8.2 zijn weergegeven. Naast soorten die door de mens als huisdier werden gehouden, is er ook een grote variëteit aan wilde soorten. Het aantal vogel- en visbotten is daarbij vergeleken laag, ondanks het zeven van een deel van het materiaal. Het zeer kleine materiaal zal veel verder verspoeld zijn. Tussen het botmateriaal zijn ook een gebruiksvoorwerpen aangetroffen. Vijftien fragmenten werden bij het zeefonderzoek verzameld en drie tijdens het veldonderzoek. Deze artefacten worden in een aparte paragraaf besproken.

Zoogdier	Aantal
Rund (<i>Bos taurus</i>)	513
Varken (<i>Sus scrofa/domesticus</i>)	125
Schaap/geit (<i>Ovis aries/Capra hircus</i>)	70
Paard (<i>Equus caballus</i>)	58
Hond (<i>Canis familiaris</i>)	9
Kat (<i>Felis sylvestris</i>)	4
Geit (<i>Capra hircus</i>)	1
Edelhert (<i>Cervus elaphus</i>)	14
Bever (<i>Castor fiber</i>)	5
Wild zwijn (<i>Sus scrofa</i>)	3
Eland (<i>Alces alces</i>)	2
Oeros (<i>Bos primigenius</i>)	1
Mens (<i>Homo sapiens</i>)	3
Groot zoogdier	695
Middelgroot zoogdier	268
Klein zoogdier	1
Zoogdier indet.	363
Totaal	2135
Vogel	
Gans (<i>Anser sp.</i>)	5
Hoender (<i>Galiformes sp.</i>)	1
Houtsnip/plevier (<i>Scolopacidae/Charadriidae</i>)	1
Vogel indet.	7
Totaal	14
Vis	
Steur (<i>Acipenser sturio</i>)	1
Vis indet.	3
Oester (<i>Ostrea sp.</i>)	1
Totaal	5

Tabel 8.2 Overzicht van de aangetroffen diersoorten.

8.2.2 Huisdieren

Rund

Van het rund (*Bos taurus*) zijn veruit de meeste fragmenten aangetroffen (n=513). De botten zijn uit het gehele lichaam afkomstig. De vleesarme delen, zoals onderkaak, gebitselementen en middenhands- en voetsbeenderen, lijken oververtegenwoordigd. Dit zijn echter ook vrij compacte botten die de postdepositionele processen goed kunnen verdragen en daardoor goed herkenbaar blijven. De botten zijn van minimaal twintig runderen. Op basis van de vorm van de hoornpitten, die in sommige gevallen nog aan de schedel vastzaten, konden zeven stieren en vier koeien worden onderscheiden. Veruit de meeste botten zijn van volwassen, volgroeide dieren. Voor het post-craniale skelet kan hier alleen een 'ouder dan' leeftijd aan gegeven worden (bijlage 8.1). De onvergroeide botten zijn van dieren met een leeftijd jonger dan drieënhalf (n=13), jonger dan twee jaar (n=13) en jonger dan één jaar (n=3). Drie fragmenten zijn van doodgeboren kalveren. Bij een zo'n botje was het mogelijk de lengte op te meten. Het bot is van een kalf dat ongeveer een maand te vroeg geboren is.¹³⁰ Door de aanwezigheid van runderen in alle leeftijdsstadia is het gebruik van het rund niet te bepalen. Er is geen onder- of oververtegenwoordiging van een bepaalde leeftijdscategorie, waardoor het niet duidelijk is of het rund voor de productie van melk, vlees of voor het fokken is gebruikt.

Op 28 botfragmenten werden slachtsporen waargenomen. De slachtsporen zijn onderverdeeld in hak- en snijsporen (tabel 8.4). De haksporen zijn ontstaan bij het

Element	Aantal
Schedel (cranium)	53
Hoornpit (cornus)	6
Tongbeen (hyoid)	2
Bovenkaak (maxilla)	15
Onderkaak (mandibula)	65
Gebitselementen (dentes)	13
Gebitselementen boven	36
Gebitselementen onder	49
Halswervel 1 ^e (atlas)	8
Staartwervel (caudaal)	2
Schouderblad (scapula)	26
Opperarmbeen (humerus)	14
Spaakbeen (radius)	13
Ellepijp/spaakbeen (ulna/radius)	4
Ellepijp (ulna)	7
Handwortelbeentjes (metacarpalen)	7
Middenhandsbeen (metacarpus)	29
Bekken (pelvis)	15
Dijbeen (femur)	25
Knieschijf (patella)	3
Scheenbeen (tibia)	34
Hielbeen (calcaneum)	10
Sprongbeen (astragalus)	10
Voetwortelbeentjes (metatarsalen)	8
Middenvoetsbeen (metatarsus)	33
Vinger/teenkoot 1 ^e (phalange 1)	14
Vinger/teenkoot 2 ^e (phalange 2)	5
Vinger/teenkoot 3 ^e (phalange 3)	7
Totaal	512

Tabel 8.3 De aangetroffen elementen van het rund.

Gebruikssporen	Element	Aantal
Haksporen	Mandibula	5
	Humerus	2
	Metacarpus	1
	Hoornpit	1
	Femur	1
	Tibia	3
	Scapula	5
	Metatarsus	2
	Cranium	2
Snijsporen	Tibia	1
	Atlas	1
	Ulna	1
	Calcaneum	1
	Pelvis	1
Pathologie	Cranium	1
	Pelvis	1
	Mandibula	1
Vraatsporen hond	Metatarsus	1
	Phalange 1	2
	Maxilla	1
	Metacarpus	3
	Ulna	1
	Humerus	3
	Mandibula	1
	Ulna/Radius	1
	Tibia	3
	Phalange 1	2
	Calcaneum	3
	Caudale wervel	1
	Metatarsus	4
Radius	2	
Hyoid	1	
Maxilla	1	
Femur	2	

Tabel 8.4 De waargenomen sporen op botten van het rund.

verdelen van het karkas en het portioneren van het vlees. Snijsporen kunnen op het bot komen bij het ontbenen van het vlees. Het aantal slachtsporen is laag voor het aantal botten van rund dat is aangetroffen. Mogelijk heeft de mate van verspoeling en de postdepositionele processen hier invloed op gehad. Vraatsporen van de hond werden op 28 botfragmenten waargenomen. Ook deze sporen kunnen eventuele slachtsporen hebben verdoezeld. Zes botten vertoonden een pathologie. Bij een onder- en bovenkaak is een ontsteking in de kaak bij de gebitselementen herkend. Het dier heeft duidelijk pijn in de bek gehad, waardoor het eten wellicht onmogelijk is geworden. Dit zou de doodsoorzaak van dit rund kunnen zijn. Sporen van overbelasting werden herkend bij twee teengewrichten en de heup. De kom van de heup is gepolijst en ziet er glanzend uit. Dit betekent dat het kraakbeen versleten was en het bot van het dijbeen direct op het bot van het komgewricht rustte. Bij de teengewrichten werd exostose, of extra botgroei, waargenomen. Dit verschijnsel is, net als de versleten heup, het gevolg van overbelasting, vermoedelijk omdat het rund als trek- of lastdier is gebruikt.

De schofthoogte van de runderen kan bepaald worden aan de hand van de elf complete botten. De schofthoogte ligt netjes verdeeld tussen 1,07 m en 1,21 m en is gemiddeld

1,14 m. Deze hoogte komt overeen met de schofthoogte van de runderen uit de vroeg-Karolingische periode van de opgraving langs de rijksweg A2 in Leidsche Rijn.¹³¹

Paard

De paardenbotten (*equus caballus*) zijn voornamelijk afkomstig uit de kop en de achterpoten van het dier. Uit de voorpoot zijn slechts enkele botten afkomstig en niet alle elementen zijn vertegenwoordigd. De botten zijn van minimaal drie paarden en waren over het algemeen van slechte kwaliteit (n=26). Op één scheenbeen zijn haksporen herkend en drie botten vertoonden vraatsporen van een hond. Twee middenhandsbeenderen en een middenvoetsbeen zijn gebruikt als glis en deze worden hieronder in de paragraaf over bewerkt been besproken.

De mate van vergroeiing van de botten uit het bewegingsapparaat geeft aan dat het om voornamelijk volwassen dieren gaat (bijlage 8.2). Slechts één fragment is van een dier jonger dan één jaar. De slijtage van de kiezen sluit hierbij aan. Van de twee bijna compleet aangetroffen schedel, had er één nog gebitselementen. Deze schedel was van een paard van ongeveer drieënhalf jaar oud. Dit is voor een paard niet erg oud. Over het algemeen worden paarden pas vanaf de leeftijd van tweeënhalf tot drie jaar getraind en gebruikt als rij- of lastdier. De schofthoogte van de paarden kan bepaald worden door de vondst van één compleet dijbeen. De lengte van dit bot geeft aan dat de schofthoogte 1,46 m is geweest.

Varken

De 125 botten van het varken (*Sus scrofa domesticus*) zijn afkomstig uit het hele lichaam. De vleesrijke delen, zoals

Element	Aantal
Cranium	3
Maxilla	1
Mandibula	5
Dentes boven	5
Dentes onder	8
Atlas	2
Axis	2
Cervicale Wervel	1
Scapula	2
Radius	1
Ulna	1
Metacarpalen	1
Metacarpus 3	2
Metacarpus 4	1
Pelvis	1
Femur	4
Patella	2
Tibia	3
Astragalus	1
Metatarsalen	1
Metatarsus 3	1
Metatarsus 2	2
Metacarpus/tarsus	2
Phalange 1	4
Phalange 2	1
Phalange 3	1
Totaal	58

Tabel 8.5 De aangetroffen elementen van het paard.

Element	Aantal	Element	Aantal
Cranium	2	<i>Schaap/geit (Ovis aries/Capra hircus)</i>	
Maxilla	3	Cranium	6
Mandibula	21	Maxilla	2
Dentes boven	4	Mandibula	8
Dentes onder	24	Dentes boven	8
Atlas	2	Dentes onder	5
Scapula	6	Axis	1
Humerus	10	Scapula	3
Ulna	8	Humerus	4
Radius	6	Metacarpus	8
Metacarpus	1	Radius	3
Metacarpus 3	2	Pelvis	1
Metacarpus 5	1	Femur	3
Pelvis	8	Patella	1
Femur	8	Tibia	5
Tibia	10	Calcaneum	2
Calcaneum	1	Metatarsalen	1
Metatarsus 2	1	Metatarsus	5
Metatarsus 3	2	Phalange 1	4
Metatarsus 4	1	<i>Geit (Capra hircus)</i>	
Phalange 2	2	Cranium	1
Phalange 3	2	Totaal	71
Totaal	125		

Tabel 8.6 (links) De aangetroffen elementen van het varken. Tabel 8.7 (rechts) De aangetroffen elementen van schaa/geit.

het schouderstuk met het opperarm- en spaakbeen en het bekken met dij- en scheenbeen, zijn goed vertegenwoordigd. Ook fragmenten uit de onderkaak zijn veelvuldig aangetroffen. De resten zijn van minimaal vijftien varkens. De botten van deze varkens zijn voornamelijk consumptieafval. De aanwezigheid van voornamelijk vleesrijke delen in combinatie met de leeftijdsanalyse duidt hierop (bijlage 8.1). De varkens zijn geslacht rond het derde levensjaar. Slechts enkele botten zijn van dieren jonger dan één of twee jaar oud. Ook deze dieren zijn voor consumptie geschikt. Drie fragmenten zijn van dieren ouder dan drieënhalve jaar. Voor deze dieren zal de productie van vlees niet de hoofdzaak zijn geweest, maar ze zijn mogelijk gebruikt voor het fokken.

Het aantal slachtoporen op de varkensbotten is beperkt. Op zes botten werden haksporen waargenomen die tijdens het portioneren van het karkas zijn aangebracht. Snijsporen op een opperarmbeen wijzen op het uitbenen van het vlees. De varkensbotten zijn in veertien gevallen afgekloven door honden. Een compleet opperarmbeen wijst op een schofthoogte van 73 cm.

Schaap/geit

De 70 botten van schaa/geit (*Ovis aries/Capra hircus*) zijn afkomstig uit het hele lichaam. Er is geen onder- of oververtegenwoordiging van een bepaald element. De botten zijn van minimaal vier dieren, die over het algemeen volgroeid waren. Slechts drie elementen zijn van dieren jonger dan tweeënhalve jaar en één fragment is van een lam dat niet ouder dan één jaar is geworden (bijlage 8.1). Dit komt niet helemaal overeen met de leeftijdsanalyse van de gebitselementen. Acht losse kiezen duiden op een leeftijd jonger dan één jaar oud. Doordat het losse

kieszen zijn, kan niet met zekerheid gezegd worden of het ook zoveel schapen betreft. Het is goed denkbaar dat de lammeren voor consumptie gebruikt werden en de volwassen schapen met name voor de wol gehouden werden. Slachtoporen zijn alleen op volwassen dieren aangetroffen (n=3), dus ook deze schapen werden gegeten. Van een geit is een schedelfragment met hoornpitten aangetroffen. De hoorns zijn zeer fors en de schedel is dan ook van een mannelijk exemplaar.

Hond

Van de hond (*Canis domesticus*) zijn negen fragmenten aangetroffen. De botten zijn van minimaal één individu en zijn afkomstig uit de onderkaak, voor- en achterpoten. Opvallend is de vondst van twee knieschijven. Het gaat om de linker en rechter van één dier. Het spaakbeen, scheenbeen en een opperarmbeen zijn compleet aangetroffen. Hierdoor kon de schofthoogte bepaald worden. De schofthoogte op basis van de lengte van het opperarmbeen en het spaakbeen is 54 cm. Het scheenbeen duidt echter op een schofthoogte van 61 cm. De hondenbotten zijn daarom niet van één, maar van minimaal twee honden afkomstig.

Kat

Uit de Vikingrij zijn ook vier botjes van de kat (*Felis silvestris catus*) geborgen: een bekken, onderkaak en twee scheenbeentjes. De botjes zijn van minimaal één volwassen dier. Op de botten werden geen bijzonderheden aangetroffen. Een van de scheenbeentjes was van slechte kwaliteit.

Mens

Tussen het dierlijk botmateriaal werden ook drie botten van de mens (*Homo sapiens*) herkend. Het gaat om een schedel van een persoon die tussen de 40 en 80 jaar oud is geworden. De geslachtskenmerken ontbraken bij deze schedel, dus het is onbekend of het een man of een vrouw was. Verder werd er een deel van een scheenbeen gevonden, dat mogelijk van een man is geweest. Een ellepijp, waarvan het proximale deel vergroeid is, is van een individu van minimaal 18 jaar oud.

8.2.3 Wilde soorten

In totaal zijn er 25 fragmenten van in het wild levende zoogdiersoorten gedetermineerd, maar deze zijn niet allemaal van gejaagd wild. De botten zijn van edelhert, eland, bever, wild zwijn en oeros. Behalve voor het vlees werden deze dieren ook bejaagd voor de huid of pels. Zeven fragmenten zijn gebruiksvoorwerpen van gewei. Deze worden in de laatste paragraaf besproken. De jacht wordt in de loop van de middeleeuwen een adellijk tijdverdrijf en wordt dan aan regels gebonden.¹³² Voordat deze regelgeving werd ingevoerd kon wild een aanvulling en variatie op het dieet zijn. De vondst van

Element	Aantal
Mandibula	1
Humerus	1
Humerus	1
Radius	1
Metacarpus 3	1
Patella	2
Tibia	1
Metatarsus 3	1
Totaal	9

Tabel 8.8 De elementen van de hond.

botten van wilde soorten in middeleeuwse context kan een aanwijzing zijn voor de sociaaleconomische status van de bewoners. Maar omdat het botmateriaal uit de verspoelde context van de Vikingrijn afkomstig is, is dit echter moeilijk aan te tonen. Daarnaast dateert het complex in de vroege middeleeuwen en is niet duidelijk of in de omgeving van Vleuten de jachtregels toen al strikt werden gehandhaafd.

Edelhert

Het edelhert (*Cervus elaphus*) is met zeven fragmenten de meest aangetroffen wilde soort. Uit de kop zijn twee kiezen en een onderkaak afkomstig. Uit de voorpoot komen een deel van een spaakbeen en een compleet middenhandsbeen. Beide zijn van een volwassen dier. De achterpoot is met twee scheenbeenderen vertegenwoordigd. Beide uit de linkerzijde van het dier, dus de botfragmenten zijn van minimaal twee herten. Dat het om twee individuen gaat, blijkt ook uit de niet vergroeide epifysen van een van de scheenbeenderen. Een scheenbeen is van een volgroeid en volwassen dier, en de andere is van een jong dier dat nog niet volgroeid was.

Eland

Naast edelhert is eland (*Alces alces*) de tweede hertensoort die is aangetroffen. Het gaat om een middenhandsbeen en een bijna complete schedel. Het middenhandsbeen is van een volwassen dier en op het bot zijn vraatsporen van een hond waargenomen. De schedel (vnr. 63) is van een mannelijk, volwassen en zelfs oud dier afkomstig. De eland kwam in de prehistorie nog in Nederland voor. Niet ver van de Vikingrijn werden, tijdens een opgraving aan de Burgemeester Middelwaardweg in De Meern, resten van eland aangetroffen in een geul met een datering in de bronstijd.¹³³ Door de jacht en door het verdwijnen van bossen is de eland in Nederland uitgestorven. In Houten-Tiellandt is de tot nu toe jongste vondst van een eland gedaan. Met ¹⁴C-analyse is dit bot tussen 892 en 1016 na Chr. gedateerd.¹³⁴

Oeros

Tussen het botmateriaal werd ook een fragment van een schouderblad van een oeros (*Bos primigenius*) gevonden. Dit is een opmerkelijke vondst, omdat dit dier zeer waarschijnlijk na de Romeinse tijd in Nederland niet meer voor kwam.¹³⁵ Een ¹⁴C-analyse op een oerosbot gevonden

te Wijk bij Duurstede in een Karolingische context, gaf aan dat het in de Romeinse tijd thuishoorde.¹³⁶ Ondanks dat het complex van de Vikingrijn een datering in de achtste en negende eeuw na Chr. heeft, kunnen er tussen het verspoelde materiaal ook oudere vondsten worden aangetroffen.

Bever

Van bever (*Castor fiber*) zijn vijf botten verzameld, zowel uit de kop als uit de poten van het dier. Doordat van elk element slechts één botje is aangetroffen, is het niet duidelijk of er meer dan een bever is gevonden. Van dit dier zijn een kies, een opperarmbeen, een spaakbeen, een bekken en middenvoetsbeen aangetroffen. De botten zijn van een volwassen exemplaar. Op de botten zijn geen slachtsporen aangetroffen, maar het is waarschijnlijk dat dit dier voor de pels is gedood. Een ander product van de bever is castoreum. Dit is een substantie uit de anaalklier, die in parfums wordt verwerkt.¹³⁷

Wild zwijn

Het wilde zwijn (*Sus scrofa*) kan op basis van de grootte van gebitselementen, met name de hoektand, onderscheiden worden van het tamme varken (*Sus scrofa domesticus*). Twee bovenkaken en een losse hoektand konden daardoor aan deze soort worden toegeschreven. De vorm en grootte van de tanden geeft aan dat het een mannelijk dier betreft. De hoektand van een wild- of everzwijn is ook bekend als talisman. De aangetroffen tanden hebben geen ophangoogje en zijn ook niet gesleten, waardoor het niet waarschijnlijk is dat deze als talisman zijn gebruikt.

8.2.4 Overige zoogdierbotten

Zoogdierbotten die niet aan een soort gekoppeld konden worden zijn ingedeeld in de categorieën 'groot zoogdier', 'middelgroot zoogdier', 'klein zoogdier' en 'zoogdier'. In tabel 8.9 zijn de botfragmenten in deze categorieën weergegeven. Met name elementen uit de romp, zoals wervels en ribben, zijn goed vertegenwoordigd. Dit zijn botten waarbij een bepaling van de soort niet altijd mogelijk is, vooral wanneer slechts een klein deel van het element aanwezig is. Naast botten uit de romp zijn er ook veel kleine fragmenten van schedels en pijpbeenderen verzameld. Het aantal slachtsporen op de botten van grote en middelgrote zoogdieren is beperkt. Haksporen zijn herkend op 33 fragmenten van grote zoogdieren en vijf botten van middelgrote zoogdieren. Dit zijn respectievelijk 5% en 2% van de botten van grote en middelgrote zoogdieren. De sporen zijn voornamelijk op ribfragmenten waargenomen. Op de botten werden ook vraatsporen waargenomen. Bij de botten van een groot zoogdier was 17% van slechte kwaliteit. Slechts enkele fragmentjes (n=7) waren verbrand.

Element	Aantal
<i>Groot zoogdier</i>	
Cranium	98
Maxilla	4
Mandibula	5
Dentes onder	2
Cervicale wervel	26
Thoraxale wervel	36
Lumbale wervel	17
Wervel	28
Sacrum	2
Costae	228
Scapula	13
Humerus	3
Radius	4
Metacarpalen	3
Pelvis	17
Femur	7
Tibia	5
Sesamoïde	2
Pijpbeen indet	167
Indet.	26
<i>Middelgroot zoogdier</i>	
Cranium	7
Mandibula	12
Axis	1
Cervicale wervel	8
Thoraxale wervel	9
Lumbale wervel	7
Wervel	5
Sacrum	1
Costae	90
Scapula	4
Humerus	3
Radius	1
Pelvis	1
Femur	7
Calcaneum	1
Tibia	1
Pijpbeen indet	110
<i>Klein zoogdier</i>	
Wervel	1
<i>Zoogdier</i>	
Cranium	9
Dentes	6
Costae	16
Indet.	332
Totaal	1327

Tabel 8.9 Botfragmenten waarvan de soort niet kon worden bepaald.

8.2.5 Vogels

De vogelbotten zijn afkomstig van gans (*Anser sp.* of *Branta sp.*), eend (*Anatidae*) en onbekende vogels. Dit zijn vogels die in en rond het water leven. Deze vogels kunnen door natuurlijke omstandigheden in de vulling van de Vikingrijn terecht zijn gekomen of omdat ze geconsumeerd zijn.

De ganzenbotten (n=5) zijn voornamelijk fragmenten van de tibio-tarsus, een botje uit de poot. Slechts één fragment is van het opperarmbeen, de vleugel, van de gans. Twee botjes lijken van een gedomesticeerde gans te zijn. Het is daarom waarschijnlijk dat de ganzen door menselijk

toedoen in dit botspectrum terecht zijn gekomen. Slachtsproten werden niet herkend. Verder is er een ellepijp van een hoenderachtige, waarschijnlijk een kip (*Gallus gallus domesticus*), aanwezig en een opperarmbeen is van een houtsnip of (goud)plevier. Houtsnip (*Scolopax rusticola*) en goudplevier (*Pluvialis apricaria*) zijn soorten die ook voor consumptie geschikt zijn. Bij zeven botjes was de vogelsoort niet te bepalen. Het gaat om het middelste gedeelte van de schacht van pijpbeentjes.

8.2.6 Vissen

Bij de twee wervels en het kaakfragment kon de vissoort niet bepaald worden. Van een steur (*Acipenser sturio*) werd een beenplaat aangetroffen. Hierop werden geen slachtsproten waargenomen.

De schelp van een oester vertoonde geen sporen van bewerking. Doordat de oester van nature in zout water voorkomt, moet de schelp door menselijk toedoen in de Vikingrijn terecht gekomen. Oesters werden en worden nog altijd als lekkernij gezien.

8.3 Gebruiksvoorwerpen

De gebruiksvoorwerpen (n=18) zijn van gewei en van been gemaakt. Omdat het in de meeste gevallen slechts klein fragmenten been betreft, waarvan de vorm van het bot niet meer herkenbaar is, is de diersoort vaak niet te achterhalen. Wel kon een onderscheid gemaakt worden tussen been en gewei.

Gewei

Bij hertachtigen (*Cervidae*) dragen de mannelijke dieren of bokken een gewei. Alleen bij de rendieren (*Rangifer rangifer*) hebben de vrouwtjes, de hinden, ook een gewei. Een hert vormt ieder jaar weer een nieuw gewei en verliest het op een bepaalde tijd in het jaar. Wanneer het gewei afgeworpen wordt is afhankelijk van het soort hert. Om deze grondstof te bemachtigen was het niet noodzakelijk het dier te doden. Doordat het gewei wordt afgeworpen kan het worden verzameld in het bos. Voor de gebruiksvoorwerpen van gewei zal dat van edelhert de basis hebben gevormd, maar omdat er ook een schedel en bot van een eland zijn aangetroffen, kan niet worden uitgesloten dat ook elandgewei gebruikt is voor de vervaardiging van voorwerpen.



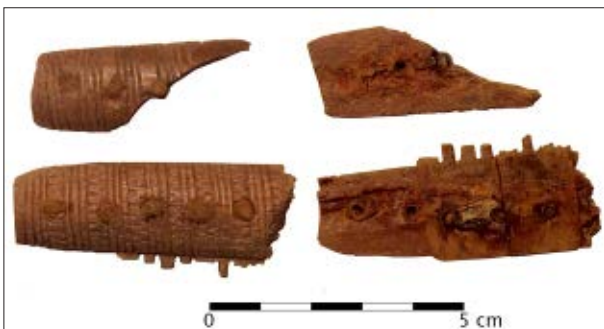
Afb. 8.1 De geweipunt (vnr. 120) heeft een lengte van zeven cm. Het is onduidelijk of het een gebruiksvoorwerp of een halffabricaat is.

Uit het zeefresidu (vnr. 120) zijn een afgezaagde gewei-punt, een fragment van een kamfoedraal en vijf fragmenten van samengestelde kammen afkomstig. De gewei-punt is mogelijk in deze vorm gebruikt, maar het zou ook een halffabricaat kunnen zijn (afb. 8.1). De conserveringsomstandigheden zijn niet optimaal geweest voor dit artefact, waardoor eventuele glans niet meer waarneembaar is. Het voorwerp is niet uitgehold aan de brede kant, dus is niet op iets bevestigd geweest. Sporen van zetting ontbreken, waardoor het ook niet duidelijk is of het ergens ingeklemd heeft gezeten. De punt is circa 7 cm lang en de basis is 1,5 cm breed.

Vijf fragmenten zijn onderdelen van kammen. Van gewei werden zogenaamde ‘samengestelde kammen’ gemaakt. De kammen bestaan uit smalle plaatjes gewei waar de tanden van de kam in uitgezaagd werden. Om de plaatjes bij elkaar te houden, en te voorkomen dat er slechts een heel smal kammetje gebruikt kon worden, werden ze ingeklemd tussen twee langere stroken gewei. Deze dekplaten werden aan elkaar gemaakt door kleine klinknageltjes van brons of ijzer.¹³⁸ Op de dekplaten werd meestal een versiering aangebracht (afb. 8.2, afb. 8.3). De exemplaren uit de Vikingrij zijn versierd met twee soorten streepversiering en een geometrische voorstelling. Bij twee fragmenten ontbreken de dekplaten. Dit zijn twee plaatjes met ingezaagde tanden. Deze kammen



Afb. 8.2 Vier fragmenten van een samengestelde kam. Rechts de dekplaten met streepversiering en een klein nageltje. De kam links heeft een geometrische voorstelling met driehoeken in een cirkelvorm. Onder twee plaatjes met ingezaagde tanden. De dekplaten ontbreken hier.



Afb. 8.3 Twee fragmenten van dezelfde kam. De dekplaten zijn versierd met een streepversiering en de kleine nageltjes die de kam bij elkaar houden zijn nog aanwezig. De tanden van de kam zijn afgebroken.

zijn vanaf de Romeinse tijd tot in de dertiende eeuw in gebruik geweest.¹³⁹

Het laatste voorwerp van gewei is een smal strookje gewei met een ruitversiering (afb. 8.4). Het heeft gediend als verfraaiing van een gebruiksvoorwerp. Een object dat gedetermineerd is als een kamfoedraal uit de middeleeuwen toont grote gelijkenis (afb. 8.5) Het foedraal bestaat uit twee smalle dekplaten, daar is het exemplaar uit de



Afb. 8.4 Fragment van een kamfoedraal.



Afb. 8.5 Kamfoedraal uit de collectie van het RMO.

Vikingrijn er één van, en een brede dekplaat. De plaatjes zijn door middel van eindplaten met klinknageltjes aan elkaar verbonden.¹⁴⁰

Been

Er zijn negen benen gebruiksvoorwerpen aangetroffen. De artefacten zijn echte gebruiksvoorwerpen en waren niet voor de sier, zoals enkele hierboven beschreven objecten van gewei. Aan been was nooit een gebrek en het werd voor vele doeleinden gebruikt. De kleinere objecten van been zijn aangetroffen bij het zeven van de grond uit de Vikingrijn (vnr. 120). Doordat benen objecten vaak van kleine fragmenten bot gemaakt zijn, is de diersoort meestal niet te achterhalen. Wel kan de grootte van het dier geschat worden. Van een bot van een middelgroot zoogdier werden drie fragmenten van mogelijk een naald of priem gevonden. Drie naalden zijn van een bot van een groot zoogdier gemaakt (afb. 8.6). De middelste naald is compleet, de bovenste mist de punt en heeft een half oog. Van de onderste naald ontbreekt het oog geheel. Naalden werden gebruikt om visnetten of lappen stof of leer voor bijvoorbeeld kleding aan elkaar te naaien. De gaten voor de naald werden met behulp van een priem gemaakt. Vervolgens kon men met de naald de draad door deze ‘voorgeboorde’ gaatjes rijgen.



Afb. 8.6 Drie naalden van been (vnr. 120). De middelste naald is compleet.

Dat er aan handwerken gedaan werd blijkt ook uit de vondst van twee spinklosjes (vnr. 120). De spinklosjes zijn vervaardigd van de kop van het dijbeengewricht, dat van nature een bolle vorm heeft. Bij een exemplaar is de bolle kant van de gewrichtskop nog herkenbaar (afb. 8.7). Bij het tweede spinklosje is de bolle kant bijna volledig afgesleten (afb. 8.8). Dit klosje heeft op de keerzijde een prachtige bloemversiering. De versiering op het eerste spinklosje is veel simpeler of primitiever, misschien het resultaat van eenvoudige huisvlijt. Op de bolle kant zijn driehoeken afgebeeld, die mogelijk bloemblaadjes voorstellen. De keerzijde heeft geometrische figuren in de vorm van halve cirkels met een streep erin.

Van drie benen voorwerpen was de diersoort wel te bepalen. Van twee middenhandsbeenderen en een middenvoetsbeen van een paard zijn glissen gemaakt. Dit is de middeleeuwse variant van de schaats. Glissen zijn herkenbaar aan de glanzende afgevlakte zijde van de voorzijde van het bot. Dit is een aanwijzing dat de glissen goed gebruikt zijn. Een van de glissen is zo ver doorgesleten, dat de binnenzijde van het bot zichtbaar is (vnr. 102). De tweede glis (vnr. 102) is aan de bovenzijde bekapt en er zijn gaten aanwezig waarmee de glis, door middel van touwtjes, aan de voet werd bevestigd. Van de derde glis (vnr. 38) is slechts een fragment bewaard gebleven. Met de glissen onder de voeten kon men zich over het ijs voortbewegen door met een of twee stokken af te zetten. Een beetje zoals skieën of langlaufen.



Afb. 8.7 Een spinklosje vervaardigd van de kop van een dijbeengewricht.



Afb. 8.8 Een spinklosje met een mogelijke bloemversiering. De bolle kant van het klosje heeft flinke slijtagesporen.

8.4 Conclusie

Het botmateriaal uit de Vikingrijn laat een grote diversiteit aan soorten zien. Er zijn botten van rund, paard, varken, schaap/geit en hond aangetroffen, maar ook van edelhert, eland, oeros, wild zwijn, bever, kat en mens. Naast zoogdierbotten werden ook enkele vogel- en vissenbotten verzameld. In totaal zijn 2154 botfragmenten gedetermineerd met een gezamenlijk gewicht van 78,5 kg, waarvan er 1484 (26 kg) zijn aangetroffen tijdens een zeefonderzoek. De conservering van het materiaal is over het algemeen goed, al is het materiaal uit de zeefcampagne minder goed geconserveerd. Botmateriaal dat gezeefd is, is over het algemeen van minder goede kwaliteit en de fragmenten zijn ook kleiner dan het handverzamelde materiaal.

Van de 2154 gedetermineerde botfragmenten was een soortbepaling mogelijk voor 817 fragmenten (38%). Dit lage aantal komt voornamelijk door de hoge fragmentatiegraad van het materiaal. Van bijna de helft van het botmateriaal (45%) is minder dan 10% van het element aangetroffen. Het gaat om hele kleine stukjes bot die met name tijdens het zeefonderzoek zijn verzameld. Door het kleine formaat van de fragmenten ontbreken vaak kenmerkende delen, waardoor niet alleen de soort, maar in sommige gevallen ook het element niet te bepalen was. Van de 817 fragmenten waarbij de soort en het element wel te bepalen was, is rund de meest aangetroffen soort, gevolgd door varken, schaap/geit en paard. Van rund en varken zijn elementen uit het hele lichaam aangetroffen. Doordat de botten uit een verspoeld complex afkomstig zijn valt het gebruik van de dieren niet goed te bepalen. Voor het varken is wel duidelijk dat vleesproductie een primair doel was. Van dit dier zijn voornamelijk vleesrijke delen aangetroffen van dieren rond het derde levensjaar. Naast grote huisdieren werden ook botten van hond, kat en mens gevonden. Ook de vraatsporen van de hond op het botmateriaal duiden op de aanwezigheid van dit dier. In de Vikingrijn werden drie mensenbotten gevonden. Deze botten waren niet compleet. Het is onduidelijk of de botten van een of meerdere personen zijn. De wilde soorten bestaan uit edelhert, eland, bever, wild zwijn en oeros. Behalve voor het vlees werden deze dieren ook bejaagd voor de huid of pels. Het gewei van edelhert en eland werd gebruikt voor de vervaardiging van gebruiksvoorwerpen. Zo zijn er zeven gebruiksvoorwerpen van gewei en negen voorwerpen van been gevonden. Van gewei zijn voornamelijk samengestelde kammen aangetroffen en van been werden drie naalden en twee versierde spinklosjes verzameld.

De aanwezigheid van de hierboven besproken soorten passen binnen de datering van het complex in de achtste en negende eeuw na Chr. Alleen het bot van de oeros moet ouder zijn. Dit dier is zeer waarschijnlijk in de Romeinse tijd uitgestorven in Nederland. Omdat het om verspoeld materiaal gaat is het goed mogelijk dat dit bot ouder is dan de rest van het complex.

9 Keramisch bouw materiaal

Robert Hoegen

9.1 Inleiding

Het keramische bouw materiaal dat langs de kade in de Rijnbedding werd aangetroffen dateert uit de Romeinse tijd. Bij het onderzoek zijn fragmenten van dakpannen (*tegulae* en *imbrices*), (verbrande) huttenleem en fragmenten van tegels, verwarmingsbuizen (*tubuli*) en brokken Romeins beton (*opus caementitium*) gevonden. In totaal is circa 15 kg keramisch bouw materiaal verzameld en geanalyseerd (bijlage 9.1).

9.2 Resultaten

Mortel/Romeins beton

In het totaal zijn er 74 stuks mortel met een totaalgewicht van 2805 gram geborgen. Het Romeinse beton (*opus caementitium*) was goed te herkennen aan het dakpangruis dat als magering aan de witte kalkmortel was toegevoegd. Op de bodem van het schip Vleuten 1 werd een groot fragment beton aangetroffen (vnr. 64, afb. 9.1). Op een van de zijden van het brok was een laag oranje kalkmortel aangebracht, mogelijk is dit de bovenzijde van een vloer geweest. De oranje mortel is gemagerd met kleine kwartssteentjes en grote kiezels. Afgezien van een enkele spikkel is er geen baksteengruis bijgemengd. Opvallend was verder de grijswitte kalkmortel met schelpgruis en grote kiezels waaraan geen baksteengruis was toegevoegd. Door het ontbreken van Romeins baksteengruis zijn deze brokken verder niet te dateren.

Romeins baksteen

De 107 stuks Romeinse baksteen bestonden voor een deel uit gruis, circa 52 stuks, dat vooral bij het zeven is verzameld. Het totale gewicht van bedroeg circa vijftien kilo (bijlage 9.2).

Verbrande leem

In totaal zijn 600 fragmenten verbrande klei of leem met een totaalgewicht van acht kg gevonden. Diverse fragmenten vertonen indrukken van takken of twijgen (huttenleem). Opvallend waren enkele stukken die vermoedelijk afkomstig zijn van een ovenwand of een verbrandingskuil. Deze fragmenten zijn te herkennen aan de zwart en rood verbrande binnenzijde van de brokken leem en de afwezigheid van twijg- of takindrukken (bijlage 9.3).

Dakbedekking

In totaal zijn er 28 *tegula*- en drie *imbrex*-fragmenten gevonden. *Tegulae* zijn platte, rechthoekige daktegels met aan de lange zijden een opstaande rand of flens. Aan de boven- en onderzijde van de randen werden uitsparingen gemaakt zodat de pannen op een schuin dak in elkaar konden worden geschoven. Bij acht stukken was de rand van de *tegula* bewaard gebleven. De naden tussen de



Afb. 9.1 Een groot brok Romeins beton, aangetroffen in het scheepswrak Vleuten I.

tegulae werden afgedekt met een *imbrex*. Een *imbrex* is een min of meer halfronde, taps gevormde pan. De tapse vorm zorgt ervoor dat de *imbrici* deels over elkaar gelegd kunnen worden.

Op enkele *tegula*fragmenten zaten resten van mortel, wat erop wijst dat een deel van het materiaal secundair gebruikt is. Wanneer dit heeft plaatsgevonden is niet duidelijk. Dit kan al in de Romeinse tijd gebeurd zijn. Opvallend was dat tussen het materiaal bijna geen door de rivier afgeronde stukken zaten. Blijkbaar is het materiaal dus niet door de rivier verspoeld.

Stempels

Twee van de dakpannen zijn voorzien van een identiek stempel, waardoor ze te identificeren zijn als producten van de Holdeurn bij Nijmegen. De stempels zijn van het dertigste legioen LEG XXX, ofwel het dertigste *Ulpia Victrix*. De eerste stempel is aangebracht op een *imbrex*, (vnr. 108, afb. 9.2). Het tweede stempel is aangebracht op een fragment van een *tegula* (vnr. 102, afb. 9.3). Beide stempels komen overeen met het exemplaar zoals



Afb. 9.2 Een fragment van een *imbrex* met een stempel van het dertigste legioen (vnr. 108).



Afb. 9.3 Een fragment van een *tegula* (vnr. 102) met een stempel van het dertigste legioen.

afgebeeld in de publicatie van Holwerda en Braat.¹⁴¹ Dat de stempels soms iets afwijken komt door het indrukken, waarbij de stempels iets vervormen of doordat de stempels bij het gebruik wat slijten.

Verwarmingselementen

Tot de verwarmingselementen worden *tubuli*, wandplaten en *tegulae hamata* gerekend. Dit betekent niet automatisch dat er verwarmde ruimtes aanwezig waren. De elementen konden ook als spouw gebruikt worden om droge ruimtes te creëren. Vermoedelijk zijn er drie fragmenten van wandplaten of *tubuli* (verwarmingsbuizen) gevonden. Tussen twee wandplaten werden klossen geplaatst om ruimte voor de (warme) lucht te creëren. Aan de buitenzijde van een wandplaat en een *tubulus* zijn krassen of kamstreken aangebracht, die dienden voor het vasthouden van een afdekkende pleisterlaag. Deze ontbreken op daktegels.

Er zijn twee plavuizen gevonden. Fragmenten van plavuizen zijn van *tegula*fragmenten te onderscheiden worden door de grotere dikte. Een vloertegel is meestal circa zeven tot acht cm dik. De twee fragmenten van vierkante tegels zijn gebruikt voor het maken van een zwevende vloer met vloerverwarming.

9.3 Conclusie

De herkomst van het bouw materiaal is niet met zekerheid vast te stellen, maar de meest voor de hand liggende herkomst is de Hoge Woerd in De Meern. Castellum Hoge Woerd ligt slechts op twee kilometer afstand van de onderzoekslocatie Vikingrijn. Op de Hoge Woerd was volop bouw materiaal te vinden in de vorm van vervallen

Romeinse gebouwen. Het materiaal kan hergebruikt zijn in middeleeuwse gebouwen of gebruikt zijn als ballast in schepen. In de Vikingrij is het Romeinse bouw materiaal in combinatie met brokken natuursteen aangetroffen. Mogelijk is het gebruikt om de kadeconstructie te verstevigen en deze te beschermen tegen onderspoeling. Opvallend zijn de twee dakpannen met identieke stempels van het dertigste legioen. Tegenwoordig is de kans heel klein dat er bij archeologisch onderzoek op de Hoge Woerd twee identieke stempels gevonden worden. De meeste dakpannen zijn immers al vele eeuwen geleden verdwenen. In de vroege middeleeuwen was er rond de Romeinse ruïnes nog veel dakpanmateriaal aanwezig. De kans om (per ongeluk) twee gestempelde exemplaren op te rapen was dus ook groter. De kans dat er bij een archeologisch onderzoek op een vroegmiddeleeuwse vindplaats, waar slechts een kleine hoeveelheid hergebruikt Romeins bouw materiaal verzameld is, twee identiek gestempelde dakpanfragmenten gevonden worden, is echter klein.



10 Metaal

Nils Kerkhoven, met een bijdrage van Marijn Stolk

10.1 Inleiding

Het archeologische onderzoek naar de verlande vroegmiddeleeuwse Oude Rijn heeft bijzondere metaalvondsten opgeleverd. Doordat er tijdens het onderzoek intensief gebruik is gemaakt van metaaldetectie zijn in totaal 185 metalen voorwerpen uit de Merovingische en Karolingische periode verzameld (bijlage 10.1).¹⁴³ Dit is een groot aantal in verhouding tot de geringe omvang van de opgraving. Het merendeel van de metaalvondsten is aangetroffen in een insnijdingsvlak met bedding- en oeverafzettingen van de vroegmiddeleeuwse Oude Rijn. Een kleine aantal metaalvondsten is afkomstig uit een erosievlak dat op enkele meters oostelijk van de beschoening lag. Deze rapportage omvat zowel de vondsten van het proefsleuvenonderzoek (werkput 1 en 2) als van het definitieve archeologische onderzoek (werkput 3 en 4).

Hieronder worden eerst de aangetroffen metaalsoorten en de conservering van de vondsten kort besproken. Vervolgens worden de metaalvondsten per functiecategorie beschreven en waar mogelijk zijn ze op basis van de vorm en de functie gedateerd. Ten slotte wordt in de analyse gekeken naar de vondstcontext, de datering en het karakter van de metaalvondsten en het metaalcomplex als geheel.

10.2 Materiaal

Metaalsoorten

Op de vondsten uit het metaalcomplex heeft geen metalurgisch onderzoek plaatsgevonden, de metaalsoorten zijn alleen op het oog bepaald. Het grootste gedeelte van het metaalcomplex bestaat uit vondsten van ijzer (139 stuks), gevolgd door vondsten van een koperlegering (37 stuks), lood (7 stuks) en zilver (2 stuks) (tabel 10.1).

Conservering en degradatie

De gunstige anaerobe milieuomstandigheden in de diepere lagen van de verlande rivierloop hebben in de meeste gevallen voor een uitstekende conservering gezorgd. Hierdoor hebben de meeste metaalvondsten hun oorspronkelijke vorm behouden en heeft er nauwelijks tot

Metaal­soort	Aantal
Ijzer	139
Lood	7
Koper­le­gering	37
Zilver	2
Totaal	185

Tabel 10.1 Aantallen per metaal­soort.

geen aantasting van het originele oppervlak plaatsgevonden. De metaalvondsten uit de bovenste lagen, tot circa een meter onder maaiveld, die voornamelijk uit beddingzand bestonden, waren over het algemeen matig en in sommige gevallen matig tot slecht geconserveerd.

10.3 Resultaten

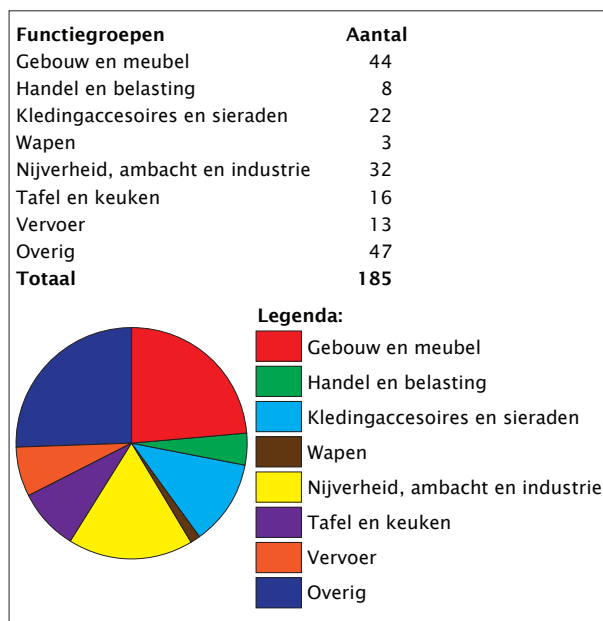
10.3.1 Inleiding

De 185 metaalvondsten zijn verdeeld over acht functie­categorien (tabel 10.2).

10.3.2 Gebouw en meubel

Nagels

In totaal zijn 39 met de hand gesmede ijzeren nagels verzameld (afb. 10.1).¹⁴³ Dit is slechts een kleine greep uit het hoogstwaarschijnlijk enorme aantal dat door de metaaldetector als ijzersignalen in de overstromings- en beddingafzettingen werd waargenomen. Door bij het laagsgewijs ontgraven steeds steekproefsgewijs een klein aantal ijzersignalen te bergen is een representatieve selectie verzameld. Het bergen van alle kleine ijzeren voorwerpen of het onderzoeken van alle zwakkere ijzersignalen tijdens archeologische opgravingen is doorgaans geen



Tabel 10.2 Overzichtstabel van de functie­groepen met aantallen.



Afb. 10.1 Een selectie van nagels van verschillende afmetingen. De onderste, grootste nagel is negen cm lang.

optie. In het geval van het huidige onderzoek zouden de vele honderden of zelfs duizenden zwakke ijzersignalen en kleine, vaak niet te determineren kleine ijzerfragmentjes tot een aanzienlijke vertraging van de opgraving en hoge kosten voor de uitwerking hebben geleid.

De afmetingen van de nagels variëren van zeer klein (lengte drie cm) tot groot (lengte veertien cm). Alle exemplaren hebben een ronde of ovale platte kop. De schachten versmallen licht vanaf de kop tot aan punt en de doorsnede is in alle gevallen vierkant. De grotere exemplaren zullen vermoedelijk gebruikt zijn voor constructieve doeleinden, zoals voor de kade of beschoeiing en waarschijnlijk ook in gebouwen in de directe omgeving van de onderzoekslocatie. Bij de nagels van kleiner formaat kan gedacht worden aan lichter constructiewerk, zoals meubels en andere huishoudelijke voorwerpen.

Krammen

Er zijn drie eenvoudige ijzeren krammen van verschillende afmetingen gevonden (vnrs. 59.1, 101, 113.5). Ze bestaan uit ijzeren stripjes met een rechthoekige doorsnede. De omgebogen uiteinden zijn aangescherpt.

Beslag

Twee vondsten zijn ijzeren beslagen (afb. 10.2). Een is een fragment van een beslagplaat met daaraan een restant van een scharnierhuls (vnr. 45). Het fragment is 4,5 cm lang en 2 cm breed. De kleine diameter (4 mm) van de opening van de scharnierhuls duidt erop dat dit geen scharnier van een deur of een andere grote constructie geweest is. De dicht naast elkaar aangebrachte nagelgaten (diameter



Afb. 10.2 Twee beslagstukken die oorspronkelijk onderdeel van lichter constructiewerk geweest zijn. Links vnr. 45, rechts vnr. 115.4.

4 mm) wijzen op smalle, korte nagels die in een dunnere plank van een kist of kistdeksel bevestigd zaten. Het andere beslagstuk is een rechthoekig plaatje van 3,6 cm bij 1,4 cm met een dikte van 1 mm (vnr. 115.4). Het beslagplaatje heeft twee nagelgaatjes en in een daarvan resteert nog een fragment van de schacht van een dunne nagel (doorsnede 2 mm). De oorspronkelijke toepassing van het beslagstukje is niet bekend. Gezien het kleine formaat van de nagel moet het beslagstukje onderdeel van licht constructiewerk geweest zijn.

Sleutels

Er zijn twee sleutels gevonden (afb. 10.3). Het complete exemplaar is 21 cm lang. Deze sleutel heeft een zeer eenvoudige vorm, die in feite slechts uit een greep met een simpele haak als baard bestaat (vnr. 102.4). Hij heeft met een simpele trek- of draaibeweging in een eenvoudig slotmechanisme gefunctioneerd. Aan de bovenzijde van de platte greep bevindt zich een oog. De onderzijde



Afb. 10.3 Twee grote, eenvoudige sleutels. Onder vnr. 102.4, boven vnr. 115.1.

van de greep versmalt naar een steel met een vierkante doorsnede (4 mm). De steel versmalt naar het omgebogen uiteinde in een punt. Dit eenvoudige type sleutel is op basis van de vorm niet nauwkeurig te dateren. Het type komt al voor vanaf de late ijzertijd.¹⁴⁴

Van de tweede sleutel ontbreekt de baard (vnr. 115.1). Op de getordeerde steel na is de sleutel zeer goed vergelijkbaar met het hierboven besproken exemplaar. Aan het oog resteert een losse, plat gehamerde ijzeren ring waarmee de sleutel bijvoorbeeld aan een riem kon worden gedragen.

10.3.3 Handel en belasting

Munten

In totaal zijn er zes munten gevonden. Drie daarvan werden in de afzettingen van vroegste insnijding van de (rest) geul aangetroffen: twee tremisses en een sceatta. De twee tremisses werden bij elkaar gevonden en ze zijn stempeidentiek: ze zijn dus met hetzelfde paar muntstempels geslagen (vnr. 50, afb. 10.4).¹⁴⁵ Op de voorzijde staat een buste met een diadeem naar rechts. Het omschrift rond de kop luidt CHO FIT. Op de keerzijde staat een kruis met het omschrift BERTO. De teksten verwijzen naar de plaats Hoi/Huy in het huidige België en de verantwoordelijke muntmeester (monetarius) Bertoaldo. Deze muntmeester was werkzaam in het tweede kwart van de zevende eeuw na Chr.

Opvallend is dat de twee muntjes niet, zoals gangbaar is bij tremisses, in goud zijn geslagen. XRF-analyse heeft

aangetoond dat ze van een koperlegering gemaakt zijn die voornamelijk uit koper en zink bestaat met een kleine bijmenging van tin.¹⁴⁶ Door het hoge zinkgehalte kan deze legering worden getypeerd als messing (tabel 10.3). Het gaat waarschijnlijk om vervalsingen uit de tijd van en naar voorbeeld van de originele gouden tremisses van de muntmeester Bertoaldo. De munten zijn hoogstwaarschijnlijk ook niet in Hoi/Huy geslagen. Ondanks het feit dat het om vervalsingen gaat, dateren ze waarschijnlijk wel uit de tijd waarin de originele munten zijn geslagen, namelijk in de periode tussen ca. 625 en 675 na Chr. Tot op het moment van schrijven waren van deze vervalsingen geen andere exemplaren bekend.¹⁴⁷ Het feit dat beide munten zijn doorboord, en het gegeven dat de twee munten dicht bij elkaar werden aangetroffen, doet vermoeden dat deze goedkopere imitaties waarschijnlijk als sieraden aan een halsketting zijn gedragen.

De derde munt uit de vroegste insnijding is een sceatta (vnr. 50a, afb. 10.5, boven). Sceatta's zijn kleine, vrij gedrongen zilveren muntjes met een gewicht van ca. 1,2 gram. Dit type munt, dat in eerste instantie in Engeland werd aangemunt, dateert tussen circa 680 en 780 na Chr.¹⁴⁸ Sceatta's spelen in deze periode de hoofdrol in het betalingsverkeer van Noordwest-Europa, en dan voornamelijk in het Noordzeegebied. Net als de twee tremisses is ook deze munt een contemporaine vervalsing. Het is namelijk een koperen imitatie van een sceatta. Het gaat om een imitatie van een sceatta van het type 3a uit de serie G (afb. 10.5, onder).¹⁴⁹ Op de voorzijde is de muntstempel, vermoedelijk door slijtage, niet goed zichtbaar meer. De



Afb. 10.4 De twee contemporaine vervalsingen van tremisses, naar voorbeeld van de munten die door Bertoaldus te Hoi/Huy (België) geslagen werden.



Afb. 10.5 De voor- en keerzijde van de koperen imitatie-sceatta (onder) en een tekening van het type 3 uit de serie G (bron: Op den Velde en Klaassen 2004, 33).

Sample	Cu	Sn	Pb	Bi	Sb	Zn	Ag	S
vondst 50 b *	73,44	2,63	0,43	0,01	0,04	19,19	0,12	1,33
vondst 50 b	75,35	1,87	0,49	0,01	0,04	18,67	0,29	0,00
vondst 50 a	77,52	2,15	0,42	0,01	0,04	15,72	0,29	0,00

Tabel 10.3 XRF-analyseresultaten van de elementen die in koperlegeringen voorkomen. De analyse met een * is gemeten in een andere modus waarbij ook zwavel kan worden vastgesteld.



Afb. 10.6 Drie Romeinse munten, waarvan er twee zijn hergebruikt als hangers (sieraden).

muntstempel op de keerzijde is nog wel goed leesbaar. Op de koperen munt zijn nog resten van zilver aanwezig. De munt was oorspronkelijk helemaal verzilverd. Het gewicht van de sceatta is 0,75 gram.

Dit type sceatta heeft normaliter op de voorzijde een buste, waarbij de naar rechts kijkende kop getooid is met een diadeem. Voor de buste staat een kruis. Op de keerzijde toont het type een vierkant met een centrale ring met vier kruizen in de hoeken. In sommige gevallen, en net als bij het exemplaar van LR68, is één kruis vervangen door een groep van kleine bolletjes of stippen. De aanmunting van dit type sceatta ligt in het eerste kwart van de achtste eeuw, tussen circa 710 en 720 na Chr.¹⁵⁰

Verder zijn er drie (laat)Romeinse munten gevonden (afb. 10.6) Twee van deze munten (*follis*) zijn doorboord en ze zijn zeer waarschijnlijk als sieraad hergebruikt (vnrs. 74.2 en 116.1). Hierdoor zijn de munten waarschijnlijk sterk gesleten en zijn de muntstempels verdwenen of niet meer leesbaar. Het (her)gebruik van Romeinse munten als



Afb. 10.7 Twee mogelijke gewichtjes. Boven vnr. 52.5, onder vnr. 109.3.



Afb. 10.8 Een klein opgerold zilveren plaatje, mogelijk een zilverbaartje.

sieraden is een bekend verschijnsel in de Merovingische periode. Het derde, kleine laat-Romeinse koperen muntje kan door de vage muntstempeltjes alleen als een AES 4 worden betiteld (vnr. 116.2).

Gewichten

Van twee voorwerpen is de functie niet helemaal duidelijk (afb. 10.7). Vermoedelijk gaat het om kleine koperen gewichtjes. Op beide objecten is eenzijdig ingehamerde punt-cirkelversiering te zien. Mogelijk gaat het om de duiding van een getal of het gewicht. Een gewichtje is biconisch van vorm (vnr. 52.5). Het gewicht is 1,92 gram. Het tweede gewichtje is plat van vorm en weegt 1,26 gram (vnr. 109.3).

Zilverbaartje

Een klein, intentioneel opgerold zilveren plaatje heeft gezien de waarde van het materiaal vermoedelijk als baartje gediend (vnr. 109.4, afb. 10.8). Het gewicht van het baartje is 1,85 gram.

10.3.4 Kledingaccessoires en sieraden

Fibulae

De twee fibulae (mantelspelden) zijn vrijwel geheel van ijzer, wat zeldzaam is. Het compleetste exemplaar is een zogeheten gelijkarmige beugelfibula (vnr. 27, afb. 10.9, onder). Hij lijkt het meest op de fibulae van het type Thörle 10. A, dat normaliter echter van een koperlegering gemaakt wordt.¹⁵¹ Dit type kenmerkt zich hoofdzakelijk door de "rupsachtige" of hoog gewelfde en vloeiend gebogen beugel. Gezien de niet-verbredende beugeleindes en de haakse lijn- of groefversiering op de beugeleindes gaat het waarschijnlijk om een ijzeren variant van het subtype Thörle 10. A2.¹⁵² De verdikkingen op de overgangen van de welving naar de beugeleindes hebben echter weer erg veel weg van de gestileerde dieren- of slangenkoppen van gelijkarmige fibulae van het type Thörle 10. B1.¹⁵³ Wellicht is dit een hybride variant en is het ontwerp gebaseerd op de hierboven genoemde subtypes. Deze fibula is niet alleen bijzonder omdat hij van ijzer gemaakt is, ook de versiering is opvallend. De versiering op de beugeleindes, die bij bronzen exemplaren uit eenvoudige ingekerfde lijnen bestaat, is bij dit exemplaar gemaakt van drie smalle, ingelegde messing stripjes. Zover bekend zijn van dit type

geen ander exemplaren met een dergelijke versiering of inlegwerk bekend. De naald ontbreekt. Vermoedelijk had deze fibula een meerdelige spiraalconstructie waarbij de spiraal met naald met een stift secundair door het nog resterende staafoogje zat bevestigd. Op de onderzijde van het andere beugeleinde resteert nog een aanzet van de oorspronkelijke naaldhouder. Dit type dateert vanaf de laat-Merovingische tijd tot in de Karolingische tijd, tussen het van einde van de zesde tot en met de vroege achtste eeuw.¹⁵⁴

Het verspreidingsgebied van het type Thörle 10. A2 ligt hoofdzakelijk in Noord-Frankrijk, maar er zijn ook enkele exemplaren bekend uit België en Duitsland.¹⁵⁵ Het verspreidingsgebied van het type Thörle 10. B1 omvat Noord-Frankrijk, België, Duitsland en Nederland.¹⁵⁶ Ijzeren mantelspelden zijn zeldzaam in de vroege middeleeuwen, en dat geldt zeker voor gelijkarmige beugelfibulae. Op het moment van schrijven zijn bij de auteur geen andere ijzeren gelijkarmige beugelfibulae van dit type binnen onze landsgrenzen bekend. In heel Noordwest-Europa is slechts een klein aantal bekend. De studie van Thörle omvat bijna 1300 gelijkarmige vroegmiddeleeuwse beugelfibulae, waaronder slechts achttien ijzeren exemplaren.¹⁵⁷

Het zeldzame voorkomen van ijzeren fibulae maakt het des te opvallender dat bij dit onderzoek een tweede ijzeren exemplaar gevonden is (afb. 10.9, boven). Dit uitzonderlijke exemplaar bestond oorspronkelijk hoogstwaarschijnlijk uit twee delen. Het lijkt erop dat alleen de grond- of achterplaat met de bevestigingsconstructie is teruggevonden. Een gedeelte van het middenstuk van het zeer dunne ijzeren plaatwerk is geheel in corrosie omgezet en vergaan. De naald is gebroken. De scharnierwangen voor de naald en de naaldhouder zijn secundair door de grondplaat heen bevestigd. De aanzet van de naald resteert nog en deze zat oorspronkelijk met een stiftje tussen de scharnierwangen bevestigd, zodat hij kon scharnieren. Over het oorspronkelijke uiterlijk van de verdwenen sierplaat kan slechts gested worden. De fibula kan



Afb. 10.9 Twee vroegmiddeleeuwse fibulae.



Afb. 10.10 Twee vroegmiddeleeuwse riemtongen. Boven het bronzen exemplaar (vnr. 59) en onder het ijzeren (vnr 107.8).

op basis van de vorm slechts als ovale of rechthoekige schijffibula worden benoemd. Goede parallellen zijn niet gevonden. Op basis van de vondstcontext dateert deze fibula uit de laat-Merovingische of vroeg-Karolingische periode. Hij is in dezelfde oeverafzetting als de hierboven besproken gelijkarmige fibula gevonden.

Riemtongen

Er zijn twee riemtongen gevonden, een van ijzer (vnr. 107.8) en een van een koperlegering (vnr. 59, afb. 10.10). Riemtongen werden gebruikt om het kwetsbare uiteinde van een leren riem te beschermen. Ook is het makkelijker om de riem door een gesp te halen. Riemtongen werden al in de Romeinse tijd gebruikt en ze komen in een grote variatie voor. Ook in de wijze van de bevestiging zijn diverse manieren bekend. Riemtongen kunnen gedateerd worden op basis van hun stijlkenmerken en soms op basis van de wijze waarop ze gemaakt zijn. Beide riemtongen van de Vikingrijn kunnen op basis van de vorm niet nauwkeurig gedateerd worden. Dit eenvoudige type komt in de Merovingische en in de Karolingische periode voor. Bij het ijzeren exemplaar van LR68 werd de leren riem in de korte opening of mond aan de voorzijde van de riemtong gestoken en daar vastgeklonken. Op de riemtong resteert nog een van de oorspronkelijk twee ijzeren klinknageltjes.

Gespen en gespplaten

In deze categorie vallen veertien objecten: vier gespen, een rijk versierde schildvormige gespangel of gespdoorn van een gesp, een eenvoudige ijzeren gespangel en acht sierbeslagen van een en dezelfde gespplaat (afb. 10.11). Van de vier eenvoudige ijzeren gespen is er één compleet met angel bewaard gebleven (vnr. 115.6) Deze gesp is D-vormig. Eenvoudige D-vormige gespen komen voor vanaf het begin van de vroege middeleeuwen tot in de (late) middeleeuwen. Gezien de vondstcontext dateert het exemplaar van LR68 uit de vroege middeleeuwen. De andere drie gespen zijn ovaalvormige typen en zijn alle beschadigd. Twee exemplaren hebben aan een zijde een verdikte beugel waar de angelrust zich oorspronkelijk op bevond (vnrs. 51.4 en 86.4). Vergelijkbare, eenvoudige en



Afb. 10.11 Vier eenvoudige ijzeren gespen, een ijzeren gespangel en een fraaie, met zilver ingelegde gespdoorn.

onversierde ovale ijzeren gespen dateren tussen 480 en 680 na Chr.¹⁵⁸

Op de voorkant van de fraaie ijzeren schildvormige gespdoorn is een met zilver ingelegd vlechtmotief aangebracht (vnr. 86, afb. 10.11, 10.12). De angel is afgebroken bij het gedeelte waar de angel oorspronkelijk gekromd zal zijn geweest om sluitend over de ronde gespbeugel te kunnen rusten. Op de achterzijde zijn in het ijzer resten van de aanzet van een bronzen oog waar te nemen. Dit oog zat oorspronkelijk om de gespbeugel bevestigd om de gespdoorn te kunnen laten scharnieren. Dit type gespdoorn heeft onderdeel uitgemaakt van een meerdelig ijzeren gordelgarnituur dat in de zevende eeuw na Chr. dateert.¹⁵⁹ De tweede gespangel is een eenvoudig ijzeren exemplaar en deze is vierhoekige in doorsnede (vnr. 98, afb. 10.11) De angel is 3,6 cm lang. De angel verbreedt richting de omgebogen scharnierhuls.

De acht kleine, gefragmenteerd geraakte sierbeslagen zullen oorspronkelijk een rijkversierde gespplaat hebben gesierd (vnr. 109.5, afb. 10.13). De verzameling bestaat uit vijf versierde koperen ringetjes of vattingen en drie holle koperen knoppen. Op alle onderdeeljes zijn nog resten van vergulding aanwezig. In een van de knoppen zijn nog ijzerresten van een bevestigingspin aanwezig. De holle knoppen bedekten samen met de ringen de ijzeren beslagnieten of pinnen waarmee de gespplaat op de leren riem werd bevestigd. Op basis van alleen de sierbeslagen



Afb. 10.12 De rijkversierde gespdoorn was onderdeel van een meerdelig gordelgarnituur uit de zevende eeuw, hier afgebeeld met een nagenoeg identiek exemplaar uit Spötting (D). Bron: Siegmund 1996, 701, abb. 573.

kan er niets gezegd worden over de precieze vorm van de gespplaat. Ook een nauwkeurige datering is niet mogelijk, maar het is wel zeker dat het om sierbeslag van een ijzeren gespplaat uit de Merovingische periode gaat, en dat die vermoedelijk in de zevende eeuw gedateerd kan worden. De hierboven beschreven rijkversierde gespdoorn kan onderdeel van dezelfde gesp met vaste gespplaat geweest zijn. De kleine onderdelen van het sierbeslag zijn los van elkaar, maar dicht bij elkaar aangetroffen. Er zijn geen andere onderdelen van een grote sierspasp gevonden.

Overig riembeslag

In deze categorie vallen drie riembeslagen. Een eenvoudig, 4,5 cm lang staafje met een ronde doorsnede en aan de uiteindes twee meegegoten ronde oogjes diende als riemversteviger (vnr. 74.1, afb. 10.14). Vergelijkbare beslagen uit een graf in Hohenfels (Duitsland) worden in de zevende eeuw gedateerd.¹⁶⁰ Een tweede riembeslag diende louter als versiering (vnr. 52.1, afb. 10.15). Het is een bronzen beslagplaatje in



Afb. 10.13 Vijf vergulde koperen ringen en drie knoppen die als sierbeslag onderdeel van een gesplaat geweest zijn.

de gestileerde vorm van een naar links kijkende (roof) vogel. Vaag is nog enige versiering in de vorm van kleine puntcirkels waar te nemen. Aan de achterzijde bevinden zich nog de aanzetten van de twee meegegote stiftjes waarmee het sierbeslag aan de riem bevestigd zat. Afbeeldingen in de vorm van gestileerde (roof)vogels zijn goed bekend vanaf de laat-Romeinse tijd tot en met de Merovingische periode. Dit exemplaar kan op basis van de vondstcontext in de zesde of zevende eeuw gedateerd worden.

Op de voorzijde van een fragment van een klein sierbeslagje (vnr. 51.2, afb. 10.15) zijn nog vaag de resten van versiering met kleine ingeponste rondjes of puntjes waar te nemen. Op de achterzijde bevindt zich nog de aanzet van een meegegote staafoogje. Tijdens de opgraving LR55 aan het Appellaantje, iets ten noorden van het onderzoek LR68 Vikingrijn, is een vergelijkbaar, compleet beslagstukje van hetzelfde type aangetroffen. Dit type riembeslag wordt in de zesde eeuw gedateerd.¹⁶¹



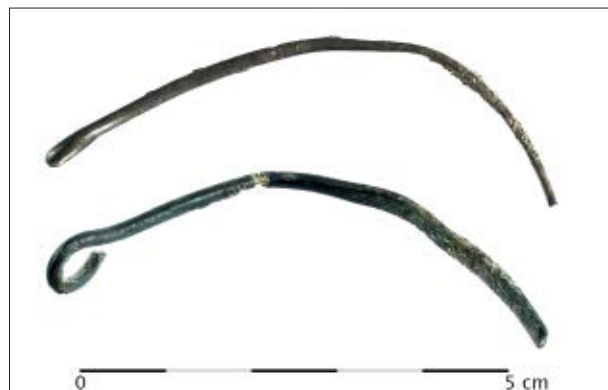
Afb. 10.14 Een riembeslag dat als riemverstevinger diende (vnr. 74.1).



Afb. 10.15 Een sierbeslag in de vorm van een gestileerde roofvogel (vnr. 52.1) en een fragment van een klein sierbeslag (vnr. 51.2).

Armband

Een gebogen bronzen of messing draad met aan een van de uiteindes een eenvoudig rond gebogen oogje is een fragment van een eenvoudige, vermoedelijk onversierde armband met een haak-oog sluiting (vnr. 102.2, afb. 10.16). De armband is ongeveer in het midden afgebroken. De draad versmalt van een bandvormige doorsnede in het midden naar een ronde doorsnede aan het einde. Dit eenvoudige type armband is al bekend uit de vroeg-Romeinse tijd en het blijft tot in de vroege middeleeuwen algemeen.



Afb. 10.16 Een fragment van een eenvoudige armband met een haak-oogsluiting.

10.3.5 Wapen

Zwaardschedebeslag

Twee bronzen beslagen sierden oorspronkelijk de leren schede van een kortzwaard (afb. 10.17). Dit type beslag werd specifiek gebruikt om de twee zijdes van de doorgaans leren schede van een eenzijdig aangescherpt kortzwaard (sax) aan elkaar te bevestigen. De nieten liepen van de opening van de schede eenzijdig in de lengte mee naar beneden tot aan een zwaardschedepuntbeschermer. Beide beslagen hebben drie ronde openingen als versiering. Een exemplaar is hol gegoten (vnr. 24), het andere exemplaar bestaat uit een simpele platte schijf (vnr. 52.2). Beide beslagen hebben nog de resten van een meegegoten (klink)stift. Dit type zwaardschedebeslag wordt in de zevende eeuw gedateerd.¹⁶²

Pijlpunt

De kleine ijzeren pijlpunt heeft een holle schacht (vnr. 107.10, afb. 10.18). Onderaan de schacht van de pijlpunt bevindt zich nog een klein nagelgat voor de bevestiging van de pijlpunt op een houten schacht. Het blad van de pijlpunt is niet meer intact. Mogelijk was het blad oorspronkelijk amandelvormig of ruitvormig. Pijlpunten met dergelijke bladen komen voor tussen circa 450 en 700 na Chr.¹⁶³



Afb. 10.17 Twee beslagen die op de leren schede van een kortzwaard (sax) bevestigd zaten.



Afb. 10.18 Een ijzeren pijlpunt.

10.3.6 Nijverheid, ambacht en industrie

Visgerei

Acht vondsten zijn in verband te brengen met visserij, waaronder zes cilindrisch opgerolde loden plaatjes die hebben gediend als (vis)netverzwaren (vnrs. 26, 109.7 en 114). Vier exemplaren werden dicht bij elkaar aangetroffen en ze hoorden mogelijk bij hetzelfde visnet (vnr. 109.7, afb. 10.19). De andere twee vondsten in deze categorie zijn vishaken (afb. 10.20). Bijzonder is dat een daarvan van een koperlegering gemaakt is (vnr. 75). Mogelijk was dit oorspronkelijk een kleine handwerknaald met een vloeiend gebogen punt, die is hergebruikt als vishaak. De tweede vishaak is van ijzer (vnr. 109.1).



Afb. 10.19 Deze vier loden netverzwaren werden bij elkaar aangetroffen.



Afb. 10.20 Twee vishaken, een van een koperlegering en een van ijzer.

Gereedschap

Drie vondsten zijn onderdelen van gereedschap (afb. 10.21). Het gaat om een eenvoudige ijzeren priem zonder heft (vnr. 109.2), een fragment van een zaagblad (vnr. 102.3) en een fragment van een ijzeren knijpschaar (vnr. 113.6). De ijzeren priem zal zijn gebruikt bij leer- of houtbewerking. Het fragment van het zaagblad heeft nog een versmallende opening waarmee het blad in de zaagbeugel kon worden gezet. Ondanks dat het zaagblad aan de onderzijde flinke beschadigingen heeft, zijn op



Afb. 10.21 Onderdelen van ijzeren gereedschap.

sommige gedeeltes nog de aanzetten van de zaagtanden aanwezig. Verder zijn er twee verschillende ijzeren hangoogen voor de hengsels van emmers aangetroffen (vnr. 61). Deze ogen zaten om de bovenrand van een houten emmer bevestigd. De ogen zijn op de randen van de spijkergaten afgebroken.

Metaalbewerkingsafval

Zestien vondsten kunnen met metaalbewerking in verband gebracht worden (afb. 10.22). Het gaat om een gedeelte van een halffabricaat, dat vermoedelijk van een gesp is (vnr. 51.5), twee druppels of stolsels van een koperlegering (vnr. 51.3), een verknipt deel van een gesp (vnr. 109.8) en dertien fragmenten van objecten of koper- of



Afb. 10.22 Vondsten die wijzen op het bewerken van metaal.

bronsblik met knipsporen (vnrs. 7, 35, 52.3, 55, 80, 81, 103, 109.6, 109.8, afb. 10.21). Ook de slakken vallen in de categorie metaalbewerkingsafval. Deze worden hieronder in een aparte paragraaf besproken (bijdrage Marijn Stolk).

10.3.7 Slakmateriaal Marijn Stolk

Bij archeologische opgravingen worden met regelmaat slakken teruggevonden, die, gezien de aard van het materiaal, over het algemeen relatief goed geconserveerd zijn. Metaalslakken kunnen indicatoren zijn voor ambachtelijke processen zoals de winning en productie van ijzer en de verdere bewerking van ijzer en/of non-ferro metalen. Om inzicht te krijgen in de verschillende soorten slakken is het van belang om onderzoek te doen naar de aard van de slakken en in sommige gevallen eventuele chemische analyses uit te voeren.¹⁶⁴ De resultaten van de analyse van slakmateriaal dragen bij in het beantwoorden van onderzoeksvragen met betrekking tot ambachtelijke activiteiten en specialisatie en het onderzoek naar de bestaans economie van vindplaatsen. Bij de determinatie wordt onderscheid gemaakt in de onderstaande typen slakken.¹⁶⁵

Smeedhaardslak

Veelal planoconvexe slak die ontstaat in het heetste gedeelte van de smeedhaard en waarbij al dan niet nog resten van de haard herkenbaar zijn in de vorm van verbrande leem.

Smeedslak

Een slak die is ontstaan in de smeedhaard en/of direct bij het smeedproces en veelal (deels) magnetisch is of een roestig uiterlijk heeft.

Hamerslag

Zeer kleine en poreuze bolvormige of onregelmatige brokjes slak of schilfers slakmateriaal die ontstaan zijn bij het smeden van ijzer.

Productieslak/vloeslak

Slak die ontstaat bij het winnen van metallisch ijzer uit erts en met een al dan niet een typische gevloeiende structuur, die druppelvormige uitlopers heeft. Deze slak wordt gevormd door de sterk verhitte restmaterialen van het erts en andere materialen die gebruikt worden bij het verhittingsproces.

Oven- of haardfragmenten

Fragmenten van versinterd leem die onderdeel hebben uitgemaakt van de constructie van een verhittingsplaats. Hierbij kan soms onderscheid gemaakt worden tussen oxiderend en reducerend verbrande leem.

Wolf

Grof ijzer dat het directe resultaat is van de winning van ijzer uit erts en dat een grillige en sponzige structuur heeft.

Ruw ijzer

Hiertoe zijn ruwe stukken ijzer gerekend die niet de grillige en sponzige structuur van wolf hebben, en dus als wel in zekere mate bewerkt zijn, maar nog niet zuiver genoeg zijn om ze als baar te beschouwen.

Sintel

Een slak die ontstaan is bij extreme verhitting, maar waarvan op het oog niet achterhaald kan worden bij welke activiteit deze ontstaan is.

De determinatie op basis van bovengenoemde indeling is uitgevoerd aan de hand van macroscopische waarnemingen. Hierbij is tevens gelet op inclusies en andere fenomenen die informatie kunnen geven over de activiteiten waarbij het slakmateriaal is ontstaan. Zo is onder meer aandacht besteed aan eventuele indrukken in de slakken en aan de constructie van de oven of haard. Tevens is onderzocht of het slakmateriaal al dan niet magnetisch was en is gekeken in hoeverre zich tussen het slakmateriaal ook brokken ruw ijzer bevonden. De gegevens van alle analyses zijn weergegeven in tabel 10.4 Hierin zijn per vondstnummer de karakteristieken vastgelegd.

Resultaten

Het slakmateriaal bestaat uit smeedlakken (tien stuks), smeedhaardslakken (vier stuks), sintels (elf stuks) en een haardfragment. Al het materiaal heeft een versinterd, en in een aantal gevallen ook roestig, uiterlijk. Op twee van de smeedhaardslakken is in het verbrande leem de locatie van de tuyère van de smeedhaard nog zichtbaar. De tuyère is de plek van luchttoevoer van de haard. In een geval was deze aanwezig in de vorm van een halfronde afdruk met een diameter van twee cm. Verder doet de concave vorm van de smeedhaardslakken vermoeden dat de haarden komvormig zijn geweest. In een aantal van de slakken was houtskool als inclusie aanwezig, wat erop duidt dat dit gebruikt is als de brandstof bij het smeden. De smeedlakken en smeedhaardslakken zijn indicatoren voor incidentele smeedactiviteiten op de vindplaats. Het slakmateriaal is afkomstig uit de oever- en beddingafzettingen van de restgeul.

10.3.8 Tafel en keuken

Messen

Een mes, klein of groot, werd in de vroege middeleeuwen veelal op het lichaam gedragen en voor vele doeleinden gebruikt. Naast het gebruik als keuken- of tafelmessen werden messen ook als werktuig gebruikt. De vele messen die in de grafinventarissen van vroegmiddeleeuwse

Vnr.	Spoornr.	Context	Type	Vorm	Structuur	Magnetisch	Inclusies	Opmerkingen
120	rivier	zeefvondsten	SS	BRK/RND	MAS/RST	DM		
120	rivier	zeefvondsten	SS	BRK	ONR/RST	DM	HK	
120	rivier	zeefvondsten	SS	BRK	ONR/RST	DM		
120	rivier	zeefvondsten	SS	BRK	ONR/RST	DM		
120	rivier	zeefvondsten	SIN	BRK	ONR/POR	NM		
120	rivier	zeefvondsten	SIN	BRK	ONR/POR	NM		
120	rivier	zeefvondsten	SIN	BRK	ONR/POR	NM		
120	rivier	zeefvondsten	SIN	BRK	ONR/POR	NM		
120	rivier	zeefvondsten	SIN	BRK	ONR/POR	NM		
120	rivier	zeefvondsten	SIN	BRK	ONR/POR	NM		
120	rivier	zeefvondsten	SIN	BRK	ONR/POR	NM		
120	rivier	zeefvondsten	SIN	BRK	ONR/POR	NM	LST	
120	rivier	zeefvondsten	SIN	BRK	ONR/POR	NM	LST	
120	rivier	zeefvondsten	IND	BRK	GVL/VGL/POR	DM		ijzerslak
30	rivier	aanleg vlak	SS	CNC	GRL/POR/RST	NM		
63	1	coupe	SHS	ONR	VGL/POR/RST	DM	KZL/SCH/LM	
63	1	coupe	SS	BRK/RND	MAS	NM		
80	5	natuurlijk	SS	BRK/RND	POR/RST	NM		
99		natuurlijk	SHS	CNC/PLT	MAS/RST	DM	HK/LM	
102		natuurlijk	SHS	BRK	VGL/POR/RST	DM	HK/LM	deel lemen wand met mogelijke locatie tuyere.
102		natuurlijk	SS	LGW/ONR	POR/RST	DM		
102		natuurlijk	SS	BRK	ONR/VGL/RST	DM		
108		natuurlijk	SHS	CNC	MAS/RST	DM		afdruk komvormig haardje?
108		natuurlijk	SS	BRK/RND	MAS/RST	DM		
		rond hout	OHF	BRK	ONR/VGL	NM	HK	

Tabel 10.4 Analyse van het slakmateriaal.



Afb. 10.23 Ijzeren lemmeten van messen.

grafvelden in Noordwest-Europa zijn aangetroffen, duiden erop dat messen zowel door mannen als door vrouwen gedragen werden. Ook in kindergraven zijn messen als bijgift in deze periode niet ongebruikelijk. Messen werden in een foedraal, in een gordeltasje of hangend aan de gordel gedragen.

Het onderzoek heeft elf ijzeren lemmeten van messen opgeleverd (afb. 10.23). De heften werden vaak gemaakt van organisch materiaal zoals hout, been of gewei en deze zullen de tand des tijds mogelijk niet doorstaan hebben of ze zullen zijn hergebruikt nadat de ijzeren lemmeten werden afgedankt.

De meeste exemplaren zijn van hetzelfde type met een eensnijdig lemmet, een korte angel en een recht doorlopende rug. De rug van het meslemmet staat aan het begin, op de plek waar oorspronkelijk vaak een heftbeschermer werd geplaatst, haaks op de angel en buigt aan het einde licht af tot de mespunt. Dit type mes is zeer goed te vergelijken met een kort- of breedsax (kort-zwaard) en het is de meest voorkomende mesvorm in de vroege middeleeuwen. De meslemmeten zijn verschillend in grootte, variërend van twaalf cm tot slechts vier cm.

Mesheftbeschermer

Een ringvormige, 1,2 cm brede, rond gebogen band met vijf nagelgaatjes is waarschijnlijk een mesheftbeschermer (vnr. 48, afb. 10.24). Hij is gemaakt van een bronzen strip van een koperlegering, die met bronzen nageltjes aan het houten heft bevestigd zat. Er zijn nog houtresten aanwezig.



Afb. 10.24 Twee mesheftbeschermers.

De tweede, grote ovale mesheftbeschermer is van ijzer en deze heeft onderdeel uitgemaakt van een groot mes (vnr. 86.3, afb. 10.24). Deze beschermer zat tussen het lemmet en het heft van een mes geklemd. Gezien de smalle ovale opening hoorde hij bij een slank mesheft.

10.3.9 Vervoer

Elf metaalvondsten kunnen met schepen en scheepvaart geassocieerd worden. Het gaat om tien klinknagels of scheepsnagels en een ijzeren bootshaak (vnr. 41, afb. 10.25). De bootshaak is compleet bewaard gebleven. Deze zat oorspronkelijk op een lange houten schacht bevestigd en hij werd gebruikt om bijvoorbeeld meertouwen uit het water te halen of een schip naar een kade te trekken. De diameter van de open schacht bedraagt vijf centimeter. Het gat voor een nagel waarmee de bootshaak op de houten schacht was bevestigd is door corrosie groter geworden. Mogelijk is dit ook reden waardoor de bootshaak verloren is gegaan. Bootshaken van dit type zijn nagenoeg onveranderd van vorm vanaf de Romeinse tijd tot in de nieuwe tijd in gebruik geweest.

De klinknagels zijn vrij grote nagels met aan beide kanten een karakteristiek ruitvormig, aangeklonken plaatje (afb. 10.26). Ze werden als nagels door elkaar overlappende houtdelen gedreven, waarna het tweede ruitvormige plaatje aan de nagel geklonken werd. Zo ontstond een stevige verbinding, die vooral in de scheepsbouw gebruikt werd en dan met name bij overnaads gebouwde schepen. Vroeger werd dit type klinknagel toegeschreven aan de Noordse scheepsbouwtraditie uit Engeland en Scandinavië.¹⁶⁶ Het gebruik van klinknagels bij overnaads gebouwde schepen dateert al vanaf de vierde eeuw na Chr.¹⁶⁷ De vraag blijft of dit soort klinknagels alleen in de scheepsbouw werden gebruikt of dat deze ook in constructies zoals kades, huizen en karren kunnen zijn



Afb. 10.25 Een complete ijzeren bootshaak.



Afb. 10.27 Metaalvondsten met een onbekende functie.

toegepast.¹⁶⁸ Zo zijn er concentraties klinknagels bekend uit graven, die niet met schepen in verband kunnen worden gebracht.¹⁶⁹



Afb. 10.26 Enkele (onderdelen van) klinknagels uit de 'Noordse' scheepsbouwtraditie.

10.3.10 Overig

Onbekend

Van een aantal vondsten is de functie of de toepassing niet duidelijk (afb. 10.27). Zo kan een grote ijzeren ring met een binnendiameter van vier cm meerdere toepassingen gehad hebben (vnr. 13). De breedte van de band is niet overal gelijk. Deze varieert van 18 mm evenwijdig tot 8 mm. De ring is met een gemiddelde dikte van 4 mm opvallend dik. Vermoedelijk heeft de ring of band om een houten schacht geklemd gezeten.

Een acht cm lange steel of schacht met een doorsnede van vier mm heeft aan het einde een omgebogen scherpe haak (vnr. 107.12). Mogelijk is het een onderdeel van een eenvoudige vleeshaak. De haak is waarschijnlijk te groot om als vishaak gebruikt te zien.

Een circa tien cm lange, rechte steel of schacht is aan de bovenzijde afgebroken en heeft aan de onderzijde een scherpe punt (vnr. 115.7). Mogelijk is dit een fragment van een eenvoudige priem of een schrijfstift. Een andere ijzeren steel of schacht is 6,5 cm lang en versmalt aan de onderzijde naar een kleine en aan het einde een verbredende, ronde platte onderzijde (vnr. 107.11). De steel heeft een vierkante doorsnede en versmalt aan bovenzijde naar een platte scherpe punt. Vermoedelijk zat de steel aan deze zijde in een houten heft of greep bevestigd. Mogelijk is dit werktuig een ponsje, waarmee kleine ronde afdrukken gemaakt konden worden. Aan een klein ringetje van in elkaar gevlochten bronsdraad hangt een afgebroken steeltje (vnr. 52.6). Vermoedelijk gaat het om een klein werktuigje dat

onderdeel was van een set toiletgerei. Dit werd vaak aan de riem gedragen.

Ondetermineerbaar

Van 42 voornamelijk kleine ijzeren en bronzen fragmenten konden door de onduidelijke vorm of de gebrekkige staat van conservering de oorspronkelijke vorm en functie niet achterhaald worden.

10.4 Conclusie

Alle metaalvondsten zijn afkomstig uit de bedding van de Oude Rijn, in de directe nabijheid van het schip de Vleuten 1 en de kadeconstructie. Het gaat om vroegmiddeleeuwse metalen voorwerpen uit de zesde, zevende en achtste eeuw na Chr., dus zowel uit de Merovingische als uit de (vroeg) Karolingische periode. Uit het vondstmateriaal blijkt dat er in de directe omgeving een nederzetting gelegen heeft.

De metaalvondsten uit de oudste laag (matig fijn zand met verslagen organisch materiaal) van het pakket overstromings- en beddingafzettingen dateren uitsluitend in de Merovingische periode (vnr. 24, 50-52). Mogelijk is de nederzetting in de Merovingische tijd deels overstroomd. De vondsten uit de periode bestaan uit twee bijzondere messing nabootsingen van tremisses die als sieraden zijn gedragen, als sieraden hergebruikte Romeinse munten, riembeslag en zwaardschedebeslag. Verder komen uit deze context vondsten die met metaalbewerking in verband gebracht kunnen worden, zoals verknipt bronsblik, brons- en loodstolsels, ijzerslakken en een bronzen halffabricaat van (vermoedelijk) een gesp. Deze vondsten duiden erop dat in de Merovingische tijd metaalbewerking in de directe omgeving heeft plaatsgevonden.

In de overstromings- en beddingafzettingen daarboven zijn metaalvondsten uit zowel de Merovingische als de Karolingische periode aangetroffen. Het grootste deel van de vondsten bestond uit nagels van verschillende formaten. Deze zijn waarschijnlijk afkomstig van de kade of beschoeiing, die uit het tweede kwart van de achtste eeuw dateert. Een opvallend groot deel van de metaalvondsten valt in de functiecategorie nijverheid, ambachten en industrie, zoals visgerei, gereedschap en een opvallend groot aantal messen. Een deel van de vondsten wijst ook in deze periode op metaalbewerking. Zo zijn er aanwijzingen voor smeedactiviteiten, het vervaardigen van bronzen gebruiksvoorwerpen en het bewerken en hergebruiken van metaal. Ook bij andere vroegmiddeleeuwse nederzettingen in Leidsche Rijn zijn er veel aanwijzingen voor het uitoefenen van diverse ambachten gevonden (zie hoofdstuk 2).

Een kleiner aantal vondsten kan in verband gebracht worden met handelsactiviteiten. Het is echter niet duidelijk of de ambachtelijke activiteiten zijn ontplooid voor de handel of dat de nederzetting toch zelfvoorzienend was.

Een deel van de vondsten valt wel onder het meer gangbare nederzettingsafval. Dit zijn bijvoorbeeld enkele gespen, onderdelen van gesplaten, riembeslagen en het fragment van een armband. Opvallende vondsten zijn de twee fibulae, omdat ze geheel van ijzer zijn gemaakt. Dergelijke fibulae zijn in Nederland tot op heden zeer zeldzaam.

Behalve het scheepswrak van de Vleuten 1 zijn er ook metalen onderdelen van schepen gevonden en objecten die op scheepvaart wijzen, zoals scheepsnagels en een bootshaak. Slechts een deel van de nagels is in het veld verzameld. Er zullen er, gezien het grote aantal ijzersignalen van de metaaldetector, nog veel meer geweest zijn. De scheepsnagels en de resten van metaalbewerking wijzen mogelijk op scheepsbouw of de reparatie van schepen. Ook de losse scheepsspanen en het halffabricaat van een scheepsspan duiden hierop.



11 Glas, kralen en barnsteen

Robert Hoegen

11.1 Inleiding

De kleine voorwerpen in deze categorieën zijn voornamelijk afkomstig uit werkput 4. Een groot deel van de grond uit de vakken 5, 6 en 7 is door vrijwilligers van de AWN (Archeologische Werkgroep Nederland) gezeefd over een maaswijdte van vier mm. Dit heeft onder meer een kleine hoeveelheid glasvondsten opgeleverd (vnr. 120, afb. 11.1). In totaal zijn er negentien stuks glas gevonden; zestien tijdens het zeven van de stortgrond en drie tijdens het aanleggen van de vlakken. De meeste fragmenten waren te klein (<2 cm) om de vorm of het type van het object te kunnen bepalen (bijlage 11.1). Naast deze negentien glasscherven zijn er tien kralen gevonden.

11.2 Resultaten

Glas

De fragmenten van blauwgroen en groen glas zijn te klein om met zekerheid een vorm of type te kunnen identificeren. Acht exemplaren met opvallende kenmerken worden hieronder kort besproken.

Een fragment van een Romeinse ribkom was te herkennen aan de doffe zijde en verdikking ter plaatse van een van de ribben. Ribkommen worden in vrijwel elke inheems-Romeinse nederzetting gevonden. Ze dateren tussen 40 na Chr. en het einde van de eerste eeuw.¹⁷⁰

Twee randfragmenten hebben een naar binnen geslagen rand. Deze scherven zijn slecht een millimeter dik.

Mogelijk zijn het fragmenten van vroegmiddeleeuwse stortbekers, maar de stukjes zijn te klein om dit met zekerheid vast te stellen.¹⁷¹

Eén glasscherf heeft een naar buiten omgeslagen rand met daarin een lijn. De oorspronkelijke diameter van dit object was twaalf centimeter. De wand heeft een dikte van een millimeter en staat sterk naar binnen. De scherf is vermoedelijk afkomstig van een zo genaamde *tumbler*. Drinkglazen zonder voet of standvlak, zoals een *tumbler* en een stortbeker, konden niet neergezet worden, maar moesten worden vastgehouden of in een keer worden leeggedronken. Deze glazen komen veel voor in de Merovingische tijd en ze dateren in het algemeen in de zesde en de zevende eeuw.¹⁷² Een vergelijkbaar exemplaar, maar dan met ribbels, wordt in de eerste helft van de achtste eeuw gedateerd.¹⁷³ De *tumblers* zonder ribbels en met een naar buiten omgeslagen rand (randvorm type 1b) dateren in de zevende en vroege achtste eeuw,¹⁷⁴

maar in het Deens Ribe komt dit randtype in de hele achtste eeuw en in de vroege negende eeuw voor.¹⁷⁵

Een van de glasfragmenten was versierd met een draden van wit, geel en groen glas. Deze versiering is typerend voor Karolingisch glas. Van de achtste tot en met de tiende eeuw werden kommen, kruiken, stortbekers en trechterbekers op deze wijze versierd.¹⁷⁶

Twee glasfragmenten hebben een versiering van luchtballen, die tijdens het productieproces bewust in het glas geblazen werden. Een van de luchtballen heeft een soort bladvorm.

Een zeer donkergroene randscherf heeft een afgerond rand. De oorspronkelijke diameter van de rand was acht centimeter (vnr. 113). Een datering in de vroege middeleeuwen is aannemelijk.

Er zijn twee stukken vensterglas gevonden. Een fragment had een kenmerkende afgeronde rand (vnr. 120). De stukken zijn aan een zijde mat. Vensterglas werd in de Romeinse tijd vervaardigd door vloeibaar glas op een houten plaat met een opstaande rand te laten vloeien. De nerven van het hout zijn soms nog zichtbaar in het glas. Met behulp van gereedschap wordt het vloeibare glas in de hoeken en de randen gedrukt. Bij andere productiewijze werd het vensterglas op een ondergrond van zand vervaardigd. Vensterglas is herkenbaar aan het matte,



Afb. 11.1 Een selectie van de glasvondsten.

soms pokdalige oppervlak van de zijde die in contact is geweest met het hout of het zand. Vensterglas komt in ieder geval voor vanaf het midden van de eerste eeuw na Chr.¹⁷⁷

Kralen

Bij het zeven van de grond zijn in het totaal elf kralen gevonden. Ze zijn van diverse materialen en met verschillende technieken gemaakt (afb. 11.2). Het is vrijwel niet mogelijk om los gevonden kralen nauwkeurig te dateren. Vergelijkbare kralen worden vaak in Merovingische vrouwengraven aangetroffen. In de typologie van Siegmunt voor het Nederrijnse gebied zijn enkele trends onderscheiden.¹⁷⁸ Kralen komen in de Merovingische en Karolingische tijd in vergelijking met andere periodes veelvuldig voor. Op vroegmiddeleeuwse vindplaatsen worden regelmatig kralen uit de late ijzertijd en de Romeinse tijd gevonden. Ze zijn waarschijnlijk op verlaten nederzettingen gevonden en hergebruikt. Het gaat om kobaltblauwe kralen van La-Tène glas uit de late ijzertijd en om Romeinse meloenkralen. Deze waren in de Romeinse tijd zeer populair. Deze kralen, die door hun gelobde vorm op meloenen lijken, werden van turkooizen faience gemaakt.

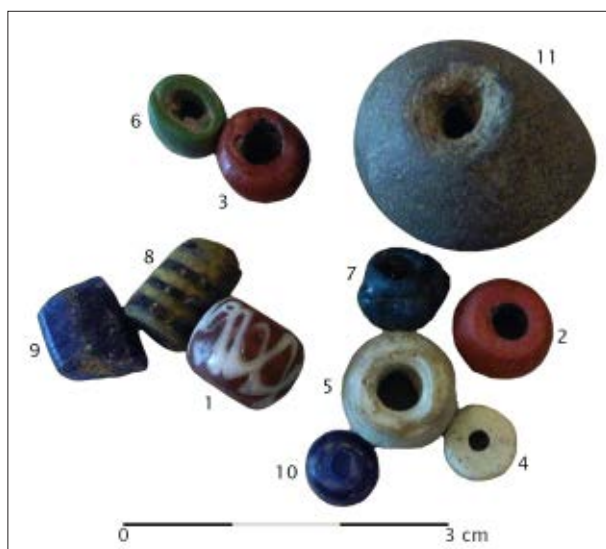
Barnsteen

Er is één stuk barnsteen of amber gevonden (vnr. 124, afb. 11.3). Barnsteen is gefossiliseerde hars van naaldbomen van ongeveer 44 miljoen jaar oud (Mesozoïcum tot



Afb. 11.3 Een stuk onbewerkt barnsteen.

het Kwartair). Het ruwe stuk barnsteen is vermoedelijk afkomstig uit de Scandinavische of Baltische regio. Aangezien barnsteen licht is en op water drijft, spoelt dit materiaal ook in Oost-Engeland en Denemarken na stormen aan op het strand. Barnsteen is makkelijk te snijden en te polijsten. In veel perioden werden er daarom kralen of hangers van gemaakt. Het stuk barnsteen is onbewerkt en voor een deel verbrand. Dat zou er op kunnen duiden dat dit stuk is gebruikt als lijm.



Afb.11.2 Overzicht van de kralen.

1. Tonvormige opaak rode kraal met twee witte kruisende lijnen.
2. Tonvormige opaak rode kraal.
3. Tonvormige opaak rode kraal.
4. Cilindervormig opaak witte kraal.
5. Tonvormige opaak witte kraal.
6. Cilindervormig opaak groene kraal.
7. Meloenvormige (vier delen) of tonvormige kobaltblauwe Romeinse kraal (faience).
8. Cilindervormige opaak geel zwarte kraal.
9. Fragment van een Romeinse blauwe La-Tène armband, hergebruikt als kraal.
10. Ronde blauwe doorzichtige kraal.
11. Zandstenen eivormige kraal.

12 Hout

Silke Lange

12.1 Inleiding

Het hout dat in dit hoofdstuk besproken wordt, is verzameld tijdens drie archeologische onderzoeken. In de zomer van 2009 zijn er bij het uitgraven van de Vikingrijn twintig houten palen en een groot halffabricaat van een scheepsspannt gevonden (waarneming Europaweg 16).

De palen bleken van een vroegmiddeleeuwse kade of steiger te zijn. Dit hout op de vondstlocatie onderzocht. Op dat moment had het hout al twee weken op een hoop gelegen. De palen hebben ieder een volgnummer (1 t/m 20) gekregen. Het scheepsspannt heeft geen volgnummer gekregen.

Na aanleiding van de onverwachte vondst van de twintig palen is in de zomer 2010 een proefsleuvenonderzoek (LR68 IVO-P) uitgevoerd, waarbij een rij palen van dezelfde kade of steiger in situ aangetroffen is. Bij dit onderzoek is ook een opgeboeide boomstamboot uit de achtste eeuw na Chr. ontdekt.¹⁷⁹ Dit schip is de Vleuten 1 gedoopt. Dendrochronologisch onderzoek van een dwarsbalkje (vnr. 8) uit het schip heeft een terminus post quem-datering van 734 ± 7 jaar opgeleverd.¹⁸⁰ Het proefonderzoek heeft tot een waardestelling van het scheepswrak door de RCE geleid.

In de winter van 2010 is er een definitief onderzoek (LR68 DO) uitgevoerd, waarbij onder mee twee palen die bij het proefonderzoek in situ achtergelaten waren geborgen zijn, omdat ze bij het uitgraven van de Vikingrijn verloren zouden gaan.

Zowel bij het proefsleuvenonderzoek als bij het definitieve onderzoek zijn er houtvondsten verzameld. Het gaat om palen van de steigerconstructie, los constructiehout, houtbewerkingsafval, houten voorwerpen (waarschijnlijk nederzettingsafval) en onbewerkt hout.

Er is geen hout onderzocht van het schip Vleuten 2.

Evenmin zijn er houtvondsten verzameld tijdens die waarneming. Er is alleen een monster voor een dendrochronologische datering genomen. De dendrochronologische datering van het schip ligt tussen 956 en 972 na Chr.¹⁸¹ De herkomst van het onderzochte eikenhout kon niet precies bepaald worden. Het kan zowel uit het zuiden van Nederland als uit West-Duitsland komen.

Tussen de opgravingen in 2010 en de uitwerkingsperiode heeft het hout enkele jaren in het gemeentelijke depot Utrecht in opslag gelegen. Het gevolg was dat een deel van het hout door uitdroging is gekrompen en bewerking- en gebruikssporen niet meer zichtbaar waren. Dit is niet van toepassing op twee houten gebruiksvoorwerpen, een tuitemmer en een op de draaischijf vervaardigde pot.

Beide voorwerpen zijn vrijwel direct na de berging voor conservering overgebracht naar restauratieatelier Restaura in Heerlen.

12.2 Materiaal en methode

In totaal zijn er 52 houtvondsten onderzocht: 20 van de waarneming uit 2009 en 32 van beide opgravingen uit 2010. De 52 houtvondsten bestaan uit 34 stuks bouw- of constructiehout, zes voorwerpen, vier vermoedelijk niet bewerkte (natuurlijke) houtvondsten en vier stuks waarvan de functie niet meer te achterhalen viel door de uitgedroogde toestand waarin deze vondsten verkeerden. Ook de drie scheepsspannten, waarvan er een al in 2009 gevonden is, zijn in deze rapportage meegenomen.

Houtsoorten

In totaal zijn acht inheemse houtsoorten gedetermineerd. Eik (*Quercus*) domineert (n=35), gevolgd door els (*Alnus*, n=6), wilg (*Salix*, n=4), es (*Fraxinus excelsior*, n=2), taxus (*Taxus baccata*, n=2), lijsterbes (n=1), esdoorn van het type Spaanse aak (*Acer campestre*, n=1) en beuk (*Fagus sylvatica*, n=1). Eik, els, wilg, es en beuk zijn als bouw- hout gebruikt. Taxus, Spaanse aak, eik en els zijn voor de productie van gebruiksvoorwerpen gebruikt. De houtvondst van lijsterbes is een tak zonder bewerkingsporen uit een natuurlijke laag.

12.3 Resultaten

12.3.1 Aanlegsteiger of kade

Op 25 juni 2009 zijn de twintig houten palen en planken die twee weken daarvoor ontdekt waren bij het graven van de Vikingrijn in het veld onderzocht (afb. 12.1). Ze hebben vrijwel zeker deel uitgemaakt van de vroegmiddeleeuwse kade of steiger die in 2010 bij het proefsleuvenonderzoek is aangetroffen. Een kraanmachinist heeft de palen tijdens de aanleg van een waterpartij omhoog gebaggerd en op de kant gelegd. Twee weken later werd de vondst pas gemeld. Het oorspronkelijk zeer goed bewaarde eikenhout bleek toen al erg uitgedroogd (afb. 12.2). Het spinthout was lamelachtig ingedroogd en opengebarsten. Toch konden op enkele stukken bouw- hout nog bewerkings- sporen worden waargenomen (afb. 12.3). Ook hadden enkele palen horizontale inkepingen, soms over de helft



Afb. 12.1 Waarneming Europaweg: Het onderzoek van de houten palen in het veld (foto: Silke Lange).



Afb. 12.2 Een van de twintig houten palen zoals die er twee weken na de berging uitzag (foto: Silke Lange).

van de paalomvang, soms over driekwart. Geen snede was helemaal rondom de paal aangebracht. Dit soort inkepingen zijn ook op palen van de kademuur van Forum Hadriani waargenomen. De kapdatum van de palen van de vindplaats aan Europaweg dateert in de late Merovingische tijd, maar de kade is ook tijdens de daaropvolgende Karolingische periode in gebruik geweest. Maar zoals bekend zijn houttechnologische tradities over een lange periode constant gebleven. De palen zijn gemaakt van lokaal hout. Een dendrochronologische datering van een van de palen gaf een kapdatum van circa 736 ± 4 na Chr. Een tweede paal heeft een datering na 719 na Chr. (bijlage 12.1)

Bij het proefonderzoek in de zomer van 2010 is een rij van zeven zware palen blootgelegd. De palen van de Europaweg hebben vrijwel zeker bij deze constructie gehoord. Omdat de palen van de waarneming Europaweg al uitvoerig onderzocht en beschreven waren, zijn deze zeven palen niet onderzocht en geborgen. Ook waren er al dendrochronologische dateringen beschikbaar. Bij het definitieve onderzoek in december 2010 zijn twee van deze palen alsnog geborgen (S9, vnr. 106 en S10, vnr. 105). De palen stonden op een halve meter van elkaar. Ze zijn wel getekend, maar niet uitvoerig onderzocht of beschreven (afb. 12.6). Erbij lagen verspoelde stukken constructiehout die waarschijnlijk eveneens onderdeel van de kade of steiger geweest zijn (afb. 12.4, afb. 12.5). Vnr. 114 heeft een dendrochronologische datering van na 614



Afb. 12.3b De punt van eikenhout paal met subnr. 4 (foto: Silke Lange).



Afb. 12.3c De punt van eikenhout paal met subnr. 7 (foto: Silke Lange).



Afb. 12.3a De punt van eikenhout paal met subnr. 3 (foto: Silke Lange).

na Chr. opgeleverd, met een nauwkeurigheid van zes jaar (bijlage 12.2). Dit is gezien de datering van de palen een opvallend vroege datering, maar mogelijk is er oud hout gebruikt. In werkput 4 zijn liggende takken aangetroffen, mogelijk waren dit resten van takkenbossen die als oeverversteving dienden (afb. 12.7).



Afb. 12.4 De rij palen van de steiger of kade tijdens het proefonderzoek, gezien richting het noordwesten.



Afb. 12.5 Het noordelijke einde van de palenrij met twee zware palen en liggend hout tijdens het proefsleuvenonderzoek. De staande palen zijn bij het definitieve onderzoek geborgen.

Beschrijving van de palen van de waarneming Europaweg

Subnummer 1

Lengte <102 cm, diameter 18 cm, rondhout (=stamcode 1), tak. Eik.

Volledig ingedroogde paal. Geen bewerkingssporen meer zichtbaar. Zonder aanpunting (mogelijk recent afgebroken). Kernhout met spintrestant.

Subnummer 2

Lengte <225 cm, diameter 14x10 cm, gekliefd paal (stamcode waarschijnlijk 4). Eik. Paal met een vijfzijdige aanpunting. Lengte van de aanpunting bedraagt 115 cm. Kernhout met spintrestant.

Subnummer 3

Lengte <190 cm, afmetingen 15x15 cm (uiteinde) en 12x12 (onderkant). Stamcode 1. Eik. Geen uiteinde is origineel bewaard gebleven. Gekantrechte balk, kernhout. Mogelijk horen vondstnummer 3 en 20 bij elkaar. Beide zijn gekantrecht en hebben dezelfde afmetingen. Bovendien hebben beide mogelijk recent afgebroken uiteinden (afb. 12.3a).

Subnummer 4

Lengte <242 cm, breedte 20 cm, dikte 4,5 cm. Eik; kernhout met spintrestant. Dit is de enige plank onder het vondstmateriaal. De plank is gekloofd, op het houtoppervlak zijn de klooflijnen (waar de vezels tijdens het splijten zijn mee getrokken) nog goed zichtbaar. De plank is aan één uiteinde aangepunt. Het puntuiteinde is stomp afgewerkt. De plank is aan een kant meer verweerd dan aan de andere. Er zijn vier knoesten in het hout geteld (afb. 12.3b).

Subnummer 5

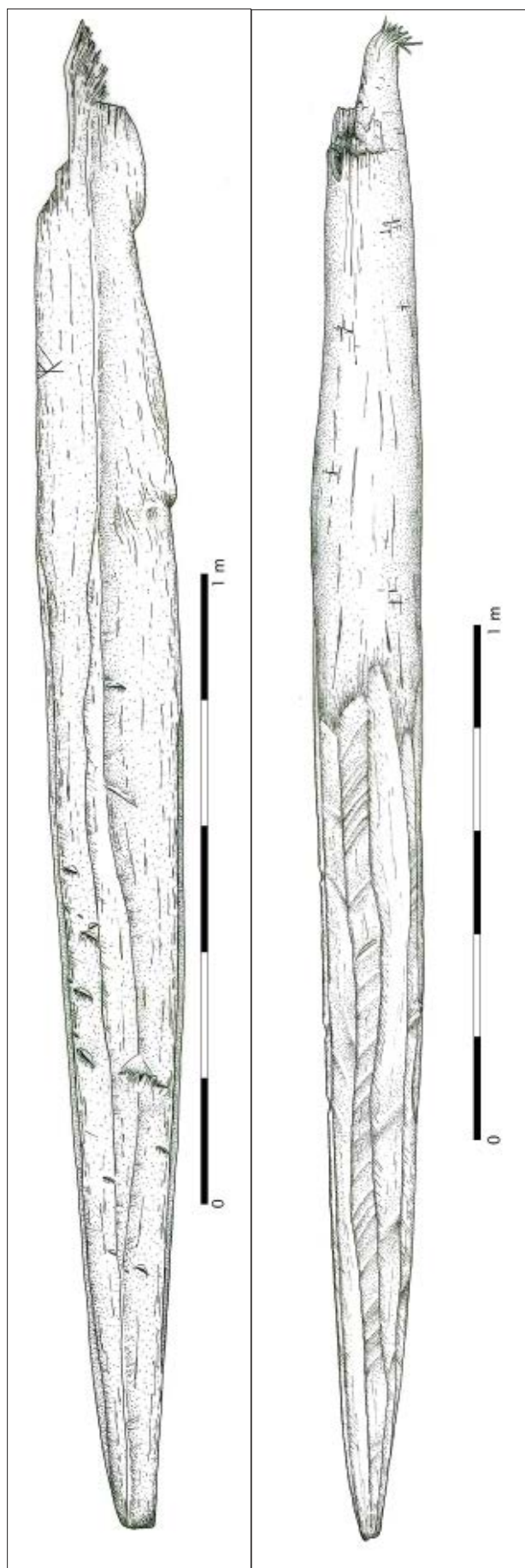
Lengte <82 cm, diameter 18 cm. Stamcode 1. Het is een kromme eikenhouten tak met spintrestant en enkele knoesten. De uiteinden van de tak zijn niet bewaard gebleven. Het hout is ingedroogd en er zijn geen bewerkingssporen meer waargenomen. Mogelijk bewerkingssafval? Want geen van de overige palen is dermate krom dat het deel eraan kan worden gepast.

Subnummer 6

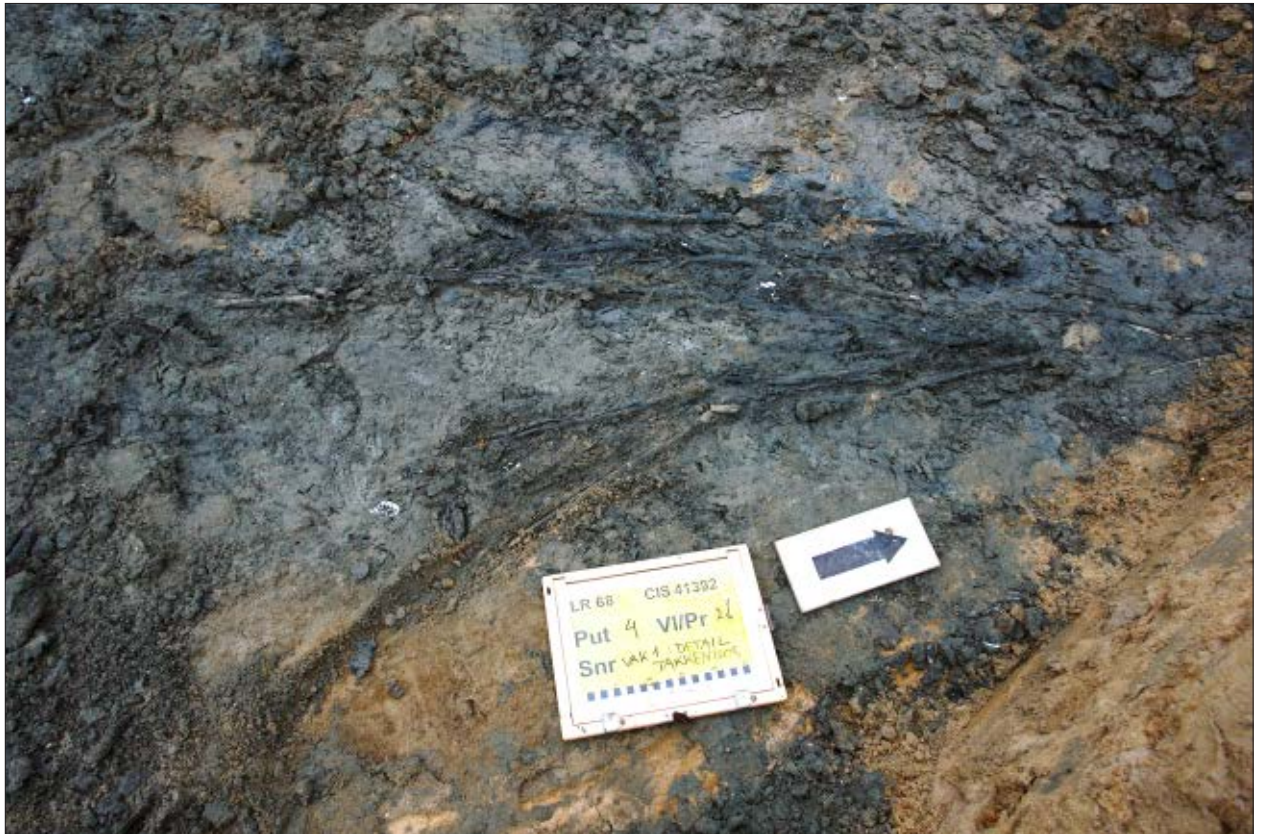
Lengte <78 cm, diameter 10 cm. Stamcode 1. Kromme wilgenhouten tak met knoesten. De uiteinden lijken afgehakt te zijn, maar door de sterke uitdroging is dit niet meer met zekerheid te zeggen. Bewerkingssafval?

Subnummer 7

Lengte <450 cm, diameter 27-30 cm (op plaatsen van knoesten), stamcode 1. Het is een rechte, eikenstam. Kernhout met spintrestant. De paal vertoont een concentrische, achzijdige aanpunting met een lengte van 205 cm. Opvallend zijn drie horizontale inkepingen op de paal. Vanaf het puntuiteinde is de eerste snede op



Afb. 12.6 Tekening van beide palen die bij het definitieve onderzoek geborgen zijn (tekening: Linda Dielemans). Links vnr. 105, rechts vnr. 106.



Afb. 12.7 Mogelijk beschermden deze takkenbossen de oever tegen erosie.

94 cm, de tweede op 144 cm en een derde op 310 cm waargenomen. De eerste snede is scherp, circa 1 cm diep en circa 15 cm lang. Waarschijnlijk is de eerste snede met een zaag aangebracht. De tweede en derde inkeping zijn waarschijnlijk afkomstig van een bijl: de inkeping is breder en dieper (circa 2 cm breed en 1,5 cm diep). De lengte van de tweede inkeping bedraagt 15 cm. De derde inkeping komt qua lengte, breedte en diepte ongeveer overeen met de tweede. Ook zijn op het houtoppervlak sporen van een bijl of dissel met een breedte van tenminste 6,5 cm gedocumenteerd. Bij van de bijlafslagen waren zelfs enkele bramen zichtbaar (afb. 12.3c). Deze paal is dendrochronologisch gedateerd na 719 na Chr. (bijlage 12.1)

Subnummer 8

Lengte <390 cm, diameter 23 cm. Stamcode 1, eik. Kernhout met spintrestant. Ter hoogte van de aanpunting is de paal (recentelijk) afgebroken. Op het hout zijn de bewerkingsporen van waarschijnlijk een dissel waargenomen. De inslagbreedte bedraagt 6,5 cm. De inslagen zijn recht naar beneden op het hout geplaatst. Daardoor is de vorm van de disselsnede goed herkenbaar gebleven.

Vondstnummer 9

Lengte <435 cm, diameter 22 cm. Stamcode 1, eik. Kernhout met spintrestant en een oude, holle knoest (diameter 8 cm). De aanpunting is concentrisch en bestaat uit zes facetten, mogelijk met een onbewerkte (schors)

kant. De puntlengte bedraagt 160 cm. Op 220 cm vanaf het puntuiteinde is een horizontale inkeping aanwezig. Deze paal is dendrochronologisch gedateerd in 736 na Chr., met een nauwkeurigheid van 4 jaar (bijlage 12.1).

Subnummer 10

Lengte <409 cm, diameter 20-22 cm. Stamcode 1. Eikentak met knoesten, licht kromgegroeid. De zeszijdige aanpunting heeft een lengte van 140 cm. Vanaf het puntuiteinde is tussen 150 en 160 cm een inkeping waargenomen. Maar deze kan ook door een (misplaatste) bijlinslag zijn veroorzaakt.

Subnummer 11

Lengte <430 cm, diameter 24 cm. Stamcode 1, eik. Het is een licht kromgegroeide eikenstam. Kernhout met spintrestant. Er is geen aanpunting waargenomen.

Subnummer 12

Lengte <418 cm, diameter 22 cm, stamcode 1. Eik, kernhout met spintrestant. De paal is achthoekig aangepunt en heeft een puntlengte van 240 cm.

Subnummer 13

Lengte <253 cm, diameter 18 cm, stamcode 1. Licht kromme eikenstam, kernhout met spintrestant. De aanpunting bestaat uit acht facetten, afwisselend smal en breed. De puntlengte bedraagt 78 cm.

Subnummer 14

Lengte <390 cm, diameter 21 cm. Stamcode 1, kernhout met spintrestant. De zevenzijdige aanpunting heeft een lengte van 90 cm.

Subnummer 15

Lengte <304 cm, diameter 23 cm, stamcode 1. Eik, kernhout met spintrestant en enkele knoesten. Achtzijdige aanpunting, afwisselend brede en smalle facetten, met een puntlengte van 120 cm. Inkeping op 152 cm vanaf het puntuiteinde en een tweede inkeping op 228 m. Tussen de eerste en tweede inkeping een aantal horizontale bijlinslagen met een breedte tussen 6 en 8 cm.

Subnummer 16

Lengte <319 cm, diameter 22 cm. Stamcode 1. Eikenstam met kernhout en spintrestant. De punt is volledig ingedroogd, maar bestaat waarschijnlijk uit acht facetten met een lengte van 110 cm.

Subnummer 17

Lengte <232 cm, diameter 24 cm, stamcode 1. Eikenstam, kernhout en spintrestant en een achtzijdige puntvorm. De bewaard gebleven puntlengte bedraagt circa 150 cm. Oorspronkelijk zal de punt circa 160 cm lang zijn geweest.

Subnummer 18

Lengte <300 cm, diameter 17 cm, stamcode 1. Eik. Kernhout met spintrestant. De paal is aangepunt en heeft een achtzijdige puntvorm. De lengte van de aanpunting bedraagt 130 cm. Er is een rechte, horizontale afdruk van waarschijnlijk een dissel waargenomen met een breedte van 6,5 cm.

Subnummer 19

Lengte <309 cm, diameter 24 cm, stamcode 1. Eik. Kernhout met spint en op sommige plekken zelfs nog schorsrestanten. De paal is aangepunt en heeft een achtzijdige puntvorm. De aanpunting bestaat uit vier smalle en vier brede kapvlakken. Op 138 cm vanaf de punt is een horizontale inkeping met een lengte van 21 cm, een breedte van circa 2,5 cm en een diepte van 1,5 cm waargenomen. Ook zijn vanaf het puntuiteinde tot op een hoogte van 205 cm vraatgangen van insectenlarven gedocumenteerd in het spinhout.

Subnummer 20

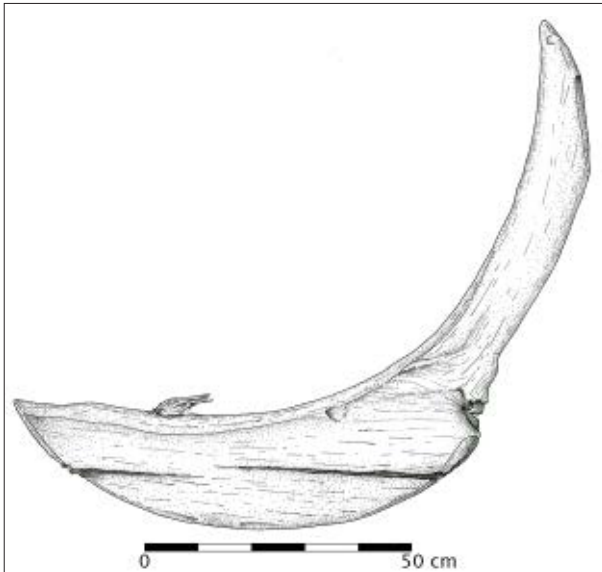
Lengte <110, afmetingen 15x15 cm, stamcode 1, eik. Gekantrechte balk die mogelijk deel uitmaakt van subnummer 3. Beide uiteinden zijn (recentelijk?) afgebroken.

12.3.2 Scheepshout

Er zijn bij de onderzoeken in totaal drie stukken scheepshout verzameld (exclusief het schip Vleuten 1). Tijdens het onderzoek aan de Europaweg in 2009 is een halffabricaat van een spant aangetroffen, dat gemaakt is van een stuk eiken stamhout met een zijtak (zonder vondstnummer, afb. 12.8 t/m 12.10). De lengte van het spant aan de basis is 93 cm, de hoogte is 74 cm. De afmetingen van de brede basis bedragen 23,5 x 12 cm (breedte x dikte). De doorsnede ter hoogte van de bovenkant is 12 cm. Aan de bovenkant is de naar buiten (naar de scheepswand) gerichte zijde over 26 cm afgeschuind, en de brede basis is bovendien over 43 cm bekapt. Door de lange opslagperiode zijn er geen bewerkingsporen meer zichtbaar.



Afb. 12.8 Het halffabricaat van het grote scheepsspan van de waarneming Europaweg in verdroogde toestand, met een detailfoto van de onderkant (foto: Silke Lange).



Afb. 12.9 Het halffabricaat van het grote scheepsspant van de waarneming Europaweg (tekening: Linda Dielemans).

Dit spant is dendrochronologisch gedateerd op na 722 na Chr., met een nauwkeurigheid van 6 jaar (bijlage 12.2).

In 2010 zijn twee kleine, eikenhouten spanten geborgen (vnrs. 97.1 en 97.2, afb. 12.11 t/m 12.14)

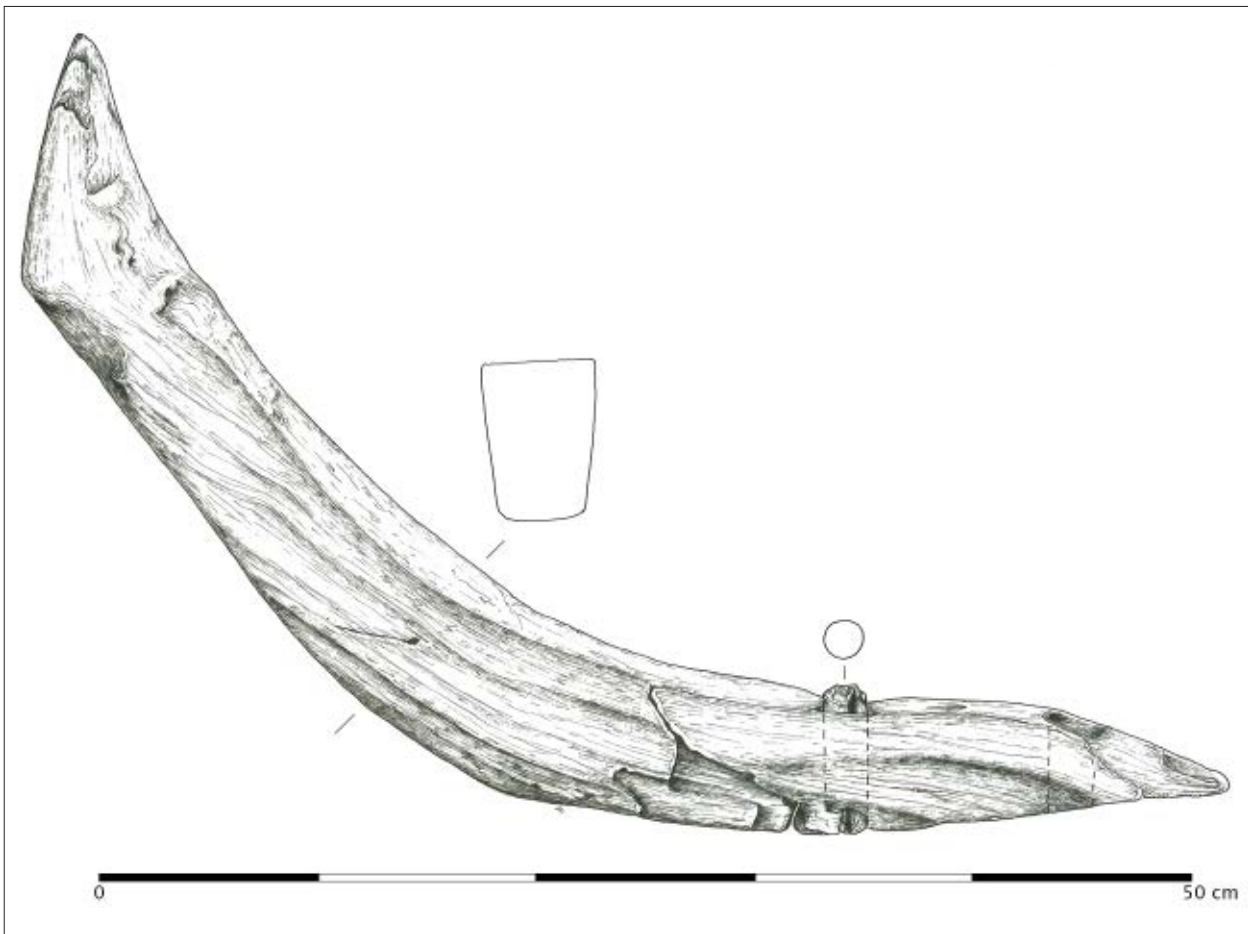
Helaas was het plastic losgeraakt, waardoor de spanten tijdens de opslag volledig zijn uitgedroogd en vervormd. De houtsoort kon nog worden bepaald, maar onderzoek naar bewerking- of gebruikssporen was niet meer mogelijk. Gelukkig zijn de vondsten vrijwel direct na de berging gefotografeerd en getekend. Aan de hand van de tekening kan worden afgeleid dat het spant met vnr. 97.1 meer gebogen was dan dat met vnr. 97.2. Aan de recht afgewerkte basis van vnr. 97.1 zijn twee doorboringen voor pen-en-gatverbindingen aangebracht. Vnr. 97.2 was aan de basis voorzien van een doorboring.



Afb. 12.10 De doorsnede door het spant na het zagen van het dendrochronologische monster (foto: Silke Lange).



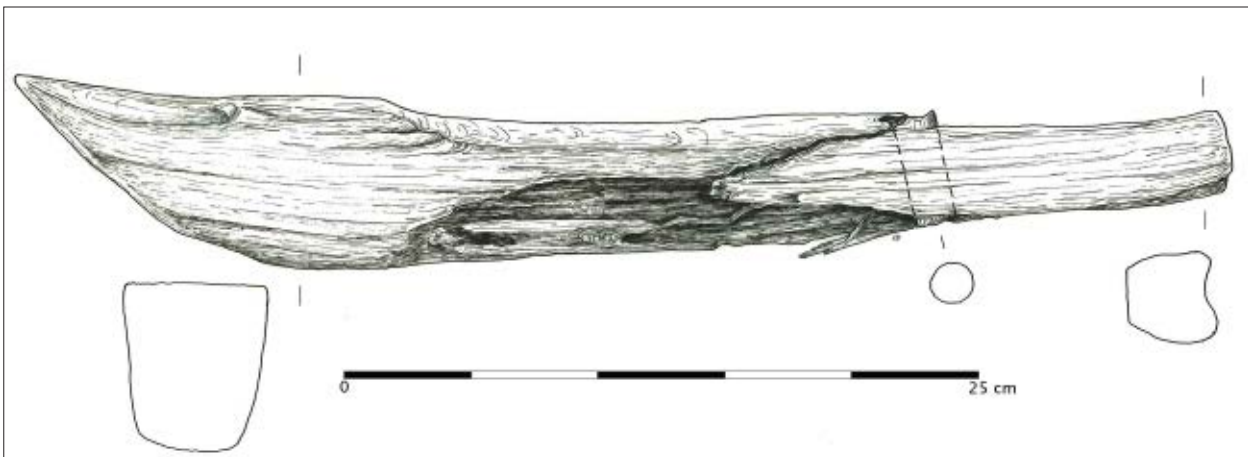
Afb. 12.11 Het spant (vnr. 97.1) na opslag in verdroogde toestand (foto: Silke Lange).



Afb. 12.12 Tekening van het spant met vnr. 97.1 (tekening: Linda Dielemans).



Afb. 12.13 Een klein spantje (vnr. 97.2) na opslag in verdroogde toestand (foto: Silke Lange).



Afb. 12.14 Tekening van het spant met vnr. 97. 2 (tekening: Linda Dielemans).



Afb. 12.15 Bovenaanzicht van een stuk stamhout met een uitgeholde binnenkant, vermoedelijk een halffabricaat (vnr. 32, foto: Silke Lange).



Afb. 12.16 De onderkant van het halffabricaat (vnr. 32, foto: Silke Lange).

12.3.3 Houten voorwerpen

Er zijn zes houten gebruiksvoorwerpen geborgen. Dit zijn een elzenhouten schijfje (vnr. 56.4), het uiteinde van een toegespitst uiteinde van een taxushouten hoepel (vnr. 60.2), de onderkant van een gedraaide houten pot (vnr. 79), een halffabricaat van een eikenhouten schaal/goot (vnr. 32), een vrijwel compleet taxushouten tuitemmer (vnr. 39) en een gedraaide kogelpot van elzenhout (vnr. 94).¹⁸²

Het halffabricaat van een langwerpig voorwerp (vnr. 32) was aan een uiteinde compleet, terwijl het andere

afgebroken was (afb. 12.15, afb. 12.16). De functie is onduidelijk. Het kan om het uiteinde van een goot of om een schaal gaan. Indien het een halffabricaat voor een schaal is, zal deze oorspronkelijk symmetrisch zijn geweest met twee puntachtig uitlopende handvatten. De behouden lengte van het voorwerp bedraagt 49 cm en de totale lengte zal oorspronkelijk circa 61 cm zijn geweest. De breedte is maximaal 24 cm bij een hoogte van 19 cm. Aan de buiten- en binnenkant zijn sporen van een guts bewaard gebleven. Met de guts was een begin gemaakt om het voorwerp uit te hollen. Dit is gebeurd tot een diepte van 6 cm. Uitgaande van de grove bewerkingsporen is de schaal of goot niet afgemaakt.



Afb. 12.17 De houten pot voor conservering (foto: Restaura).



Afb. 12.18 De houten pot na conservering en restauratie door Restaura (foto: Restaura).



Afb. 12.19 Het tuitemertje in situ.



Afb. 12.20 Röntgenfoto van de tuit, waarop te zien is dat deze vanaf twee kanten doorboord is (foto: Restaura).

In werkput 3 is een complete elzenhouten kogelpot geborgen (vnr. 94, afb. 12.17, afb. 12.18). De pot is op een draaibank gedraaid. Na het draaien is de buitenzijde glad afgewerkt. Op de schouder zijn ter versiering twee draairingen aangebracht en op de bodem een. Aan de binnenzijde is de pot niet afgewerkt, waardoor de draairingen daar nog goed zichtbaar zijn. De binnenkant is minder nauwkeurig afgedraaid dan de buitenkant, waardoor de wanddikte niet overal gelijk is. Aan de onderkant is de pot licht verschroeid. Hij is geconserveerd en gerestaureerd

door Restaura. Van de inhoud van de pot zijn daarbij vier monsters genomen. Deze zijn echter niet onderzocht.

Van een tweede gedraaide houten pot is slechts een fragment bewaard gebleven (vnr. 79). Deze pot had een bolvormige bodem, mogelijk was het een eveneens kogelpot. Hij is gemaakt van esdoornhout, type Spaanse aak. Het fragment is zeer dun (0,15 cm), is 12 cm lang en 8 cm breed, en tot een hoogte van 3 cm bewaard gebleven. Aan de buitenkant zijn geen ingedraaide sierlijnen of een gefacetteerde voet vastgesteld. Het fragment was in te slechte staat om te conserveren.

Bij de steiger of kade is een vrijwel complete taxushouten tuitemmer geborgen (vnr. 39). Het emmertje is deels uit elkaar gevallen, maar een deel van de duigen en banden lagen nog op hun plaats (afb. 12.19). De meeste andere duigen lagen er vlakbij. Drie duigen en de bodem zijn waarschijnlijk verder weggespoeld en daardoor niet teruggevonden. Alle duigen waren van een in plankjes gekliefd taxushouten stam gemaakt. De duigen werden door vier getordeerde ijzeren banden bij elkaar gehouden. Twee banden zijn compleet bewaard gebleven en de andere twee waren in delen gebroken. Opmerkelijk was de tuit op een van de duigen. De duig en de tuit zijn uit een stuk hout gemaakt. Hiervoor is een stuk stamhout met zijtak gekozen. Aan de scherpe hoek in de tuit is te zien dat deze vanaf twee kanten is doorboord (afb. 12.20). Na het doorboren zijn de randen van de boorgaten op de duig en op de tuit afgerond en glad afwerkt. Twee van de duigen zijn langer (afb. 12.21, afb. 12.22). Deze steken boven de emmer uit en bovenin zit een gat



Afb. 12.21 De onderdelen van het emmertje na de conservering. Er ontbreken drie duigen, waaronder een van de twee langere duigen waaraan het hengsel bevestigd zat. Onder de ijzeren banden is het taxushouten hoepelfragment te zien, dat echter niet bij het emmertje behoort heeft (foto: Restaura).



Afb. 12.22 De complete taxushouten tuitemmer met getordeerde ijzeren banden na restauratie door Restaura (foto: Restaura).

waar een hengsel bevestigd was. Dit is aan de gebruikssporen te zien. Een van deze twee langere duigen is niet bewaard gebleven. Bij de conservering en restauratie door Restaura zijn er replica's gemaakt voor de ontbrekende duigen. Iets boven de onderkant van de duigen zat een groef waar de bodem in zat. Deze is echter, zoal vermeld, niet bewaard gebleven. Vlak boven de brede groef voor de bodem zat een tweede, dunnere groef, waarvan de functie niet duidelijk is.

Bij de emmer is een deel van een taxushouten voorwerp gevonden en in eerste instantie werd dit als een deel van het hengsel geïnterpreteerd. Het is gemaakt van twee gehalveerde halve stroken taxushout die overlappend met elkaar verbonden zijn met koperen bandjes en koperen spijkertjes (afb.12.23). Het gaat hier echter niet om het hengsel van het emmertje, maar om een deel van een hoepel van een ton of kuip. Het is waarschijnlijker dat de emmer een ijzeren hengsel had.



Afb. 12.23 Deze delen van taxushouten hoepels zijn met koperen banden en spijkertjes aan elkaar gemaakt (foto: Restaura).



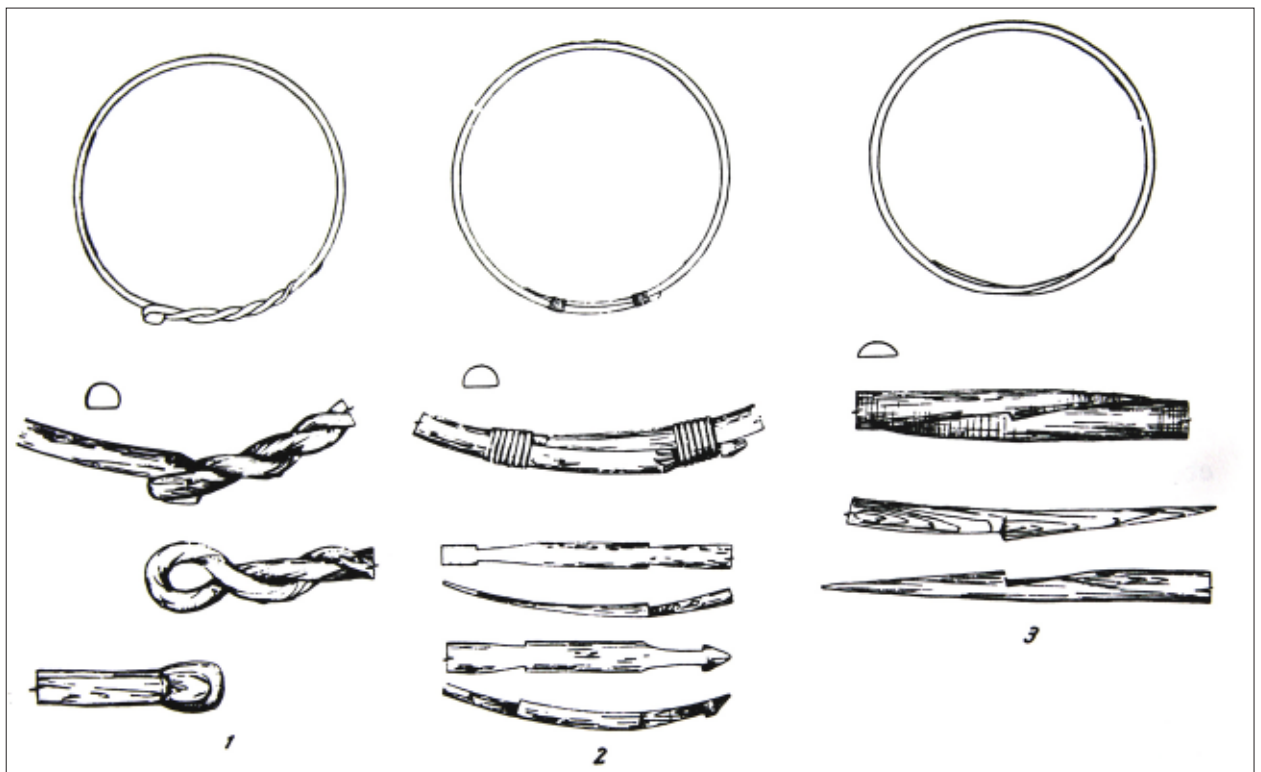
Afb. 12.24 Dit taxushouten hoepeluiteinde is bij het schip Vleuten 1 gevonden (vnr. 60.1, foto: Silke Lange).

Het gebruik van taxushout is karakteristiek voor de vroege middeleeuwen, onder meer voor de hoepels die het gekuipde vaatwerk bij elkaar moesten houden. In de buurt van de tuitemmer zijn enkele fragmenten van taxushouten banden gevonden (vnr. 39, afb. 12.23). In eerste instantie dacht men dat deze bij de tuitemmer hoorden en mogelijk het hengsel van de emmer vormden. Gezien de getordeerde ijzeren banden om de duigen zal het hengsel van de tuitemmer waarschijnlijk ook van ijzer zijn geweest. De taxushouten banden zijn hoepel-fragmenten van een ton of kuip. Houtgebruik en vorm

komen goed overeen met de eerdergenoemde parallellen van de vindplaatsen Leiderdorp-Plantage,¹⁸³ Haithabu en Elisenhof¹⁸⁴ (afb. 9.25).

Bij het schip Vleuten 1 is een klein fragment van een hoepeluiteinde gevonden (vnr. 60.1, afb. 12.24). Het is 6,5 cm lang en 1 tot 0,4 cm breed. Het uiteinde loopt spits toe en heeft bovendien een inkeping. De vorm van het hoepeluiteinde is gerelateerd aan de functie ervan: de inkeping diende om het andere uiteinde dat om dit uiteinde van de hoepel werd gedraaid, te borgen. Vergelijkbare fragmenten zijn gevonden in Leiderdorp-Plantage en op de Duitse vindplaatsen Haithabu (afb. 12.25) en Elisenhof.

Een elzenhouten schijfje (vnr. 56.4) meet 3 bij 3,5 cm en het heeft een dikte van 1,5 cm. De ovale schijf was relatief sterk geërodeerd maar er waren nog sporen van bewerking (snijsporen) herkenbaar. De functie is tot nu toe niet opgehelderd. Voor een speelschijf is het schijfje te dik. Het kan als stop of dekseltje hebben gediend.



Afb. 12.25 Verschillende uiteinden van vroegmiddeleeuwse hoepels, zoals aangetroffen in Haithabu (bron: Westphal 2007).



Afb. 12.26 Een paaltje of staak in werkput 3 (S11, vnr. 91).

12.3.4 Overige houtvondsten

Paaltjes

Er zijn meerdere aangepunt paaltjes en staken aangetroffen. Een deel daarvan stond nog in situ in de rivierafzettingen en een deel was verspoeld. In werkput 3 zijn twee paaltjes in situ aangetroffen (S11 (vnr. 91, afb. 12.21) en S12). De functie van deze paaltjes is niet bekend. Mogelijk zijn ze gebruikt om een bootje of visfuij aan vast te leggen. Met name in de werkput 1 en de daarmee overlappende werkput 4 werd veel los hout aangetroffen. Het gaat om verspoeld materiaal, mogelijk van de steiger of kade en om productieafval, maar er zitten ook natuurlijke, onbewerkte stukken hout zonder bewerkingssporen bij. Het gaat om verschillende houtsoorten: eikenhout, wilgenhout en essenhout. Mogelijk zijn deze takken van takkenbossen, zoals die nabij de palenrij gezien zijn.

12.4 Samenvatting en conclusie

Bij het graven van de Vikingrijn zijn bij een waarneming in 2009 negentien eiken palen en een paal van wilgenhout aangetroffen. De palen waren onderdeel van een aanlegsteiger of kadeconstructie uit de achtste eeuw. Dit hout is op locatie in het veld grondig onderzocht. Opvallend waren de inkepingen en zaagsneden op de palen. Deze zijn waarschijnlijk merktekens die met de plaatsing van de palen en de toenmalige waterstand te maken hebben gehad. In de zomer 2010 is er een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd, waarbij nog eens zeven palen van deze constructie in situ gevonden zijn. Deze zijn slechts oppervlakkig onderzocht, omdat de palen van de eerdere waarneming al voldoende informatie opgeleverd hadden. Ze konden bovendien (voorlopig) in situ behouden blijven. Rond deze palen lag verspoeld hout, dat waarschijnlijk ook van de kade of steiger geweest is. Bij het definitieve onderzoek in december 2010 zijn twee palen alsnog geborgen, omdat ze vanwege het graven van de Vikingrijn niet langer in situ konden blijven staan.

Enkele takken van wilg en els behoorden mogelijk toe aan een oeverversteving van takkenbossen, zoals die bij het proefsleuvenonderzoek gezien zijn.

Drie stukken eiken scheepshout, waaronder een halffabricaat, zijn als spanten geïdentificeerd. Een spant tijdens bij de waarneming in 2009 gevonden; de andere twee zijn bij het proefsleuvenonderzoek aangetroffen.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is bij de kadeconstructie een scheepswrak aangetroffen. Dit schip, een opgeboeide boomstamboot van ongeveer veertien meter lengte, is dendrochronologisch in 734 ± 7 jaar gedateerd. Rondom het schip en bij de palen lagen ook stukken los constructiehout en enkele houten voorwerpen. Onder de voorwerpen zijn een gedraaide kogelpot en mogelijk de bodem van een tweede exemplaar. Dit soort draaiwerk lijkt op het kogelpotaardewerk. Het is niet eerder aangetroffen in Nederland. Ook de tuitemmer, vervaardigd



Afb. 12.27 Deze eikenhouten paal is liggend in werkput 4 aangetroffen (vnr. 112.6, foto: Silke Lange).



Afb. 12.28 Deze aangepunte elzenhout paal werd liggend aangetroffen (vnr. 5, foto: Silke Lange).



Afb. 12.29 Twee aangepunte takken, een stuk rondhout en een stukje rond afgesleten hout (vnr. 56, foto: Silke Lange).

van gespleten plankjes van taxushout, is qua makelij en houtgebruik vrijwel onbekend in Nederland. Vermoedelijk zijn deze voorwerpen vanuit Zuid-Duitsland via de Rijn de nederzetting binnen gekomen. Ze wijzen dus op uitwisseling en contact over grote afstanden.

Er zijn echter ook aanwijzingen voor houtnijverheid ter plaatse, zoals het halffabricaat van een sloopspant en een bewerkte halve stam. Dit is vermoedelijk een halffabricaat van een schaal of goot. Het halffabricaat van het grote sloopspant en de twee kleinere spantjes wijzen mogelijk op het bouwen of onderhouden van schepen op deze plek.

Het aantal houtvondsten is relatief beperkt, maar het beeld past qua houtsoortenspectrum bij wat van andere vroegmiddeleeuwse vindplaatsen bekend is, zoals bij voorbeeld Leiderdorp. Hier zijn beschoeiingen en

aanlegsteigers eveneens van aangepunte rondhouten gemaakt, waarbij behalve eik ook es en iep gebruikt zijn. Ook zijn daar taxushouten hoepelfragmenten en andere objecten van taxushout gevonden die op lange afstandscontacten wijzen.

13 Natuursteen

Marian Melkert

13.1 Inleiding

Bij het archeologische onderzoek van LR68 Vikingrijn zijn ruim 700 stuks natuursteen, samen 144 kg zwaar, verzameld. Het materiaal komt voor een deel geassocieerd voor met het wrak van het schip Vleuten 1 en een houten constructie, mogelijk een steiger. Het bestaat voor een belangrijk deel uit opvallend grote brokken steen, deels verbrand, en daarnaast uit kleinere brokken en grind plus een aantal bewerkte stukken. Het natuursteen is verzameld uit natuurlijke lagen die elkaar deels oversnijden, waarbij de grootste concentraties zich aan de noordkant van het terrein bevinden. Hier is ten zuiden van de houtconstructie bijna 25 kg verzameld en ter plaatse van de oudste insnijding bijna 27 kg.

Methode van onderzoek

Natuursteen wordt standaard ingedeeld in bewerkt en onbewerkt materiaal, waarbij onder bewerkingssporen zowel de productiesporen vallen (het in vorm brengen van de steen) als de gebruikssporen (zoals afgeslepen vlakken, slijpgroeven, etc.). Daarnaast wordt voor mogelijk gebruik ook gekeken naar indicatoren als steensoort (import, grootte, selectie), verhitting en fragmentatie. Dat zijn, zeker bij vroegmiddeleeuwse vindplaatsen, belangrijke indicatoren, aangezien daar veel (bewerkte) stukken worden aangetroffen die onder het gerecupereerde Romeinse bouw materiaal vallen. Dit is deels herkenbaar aan bewerkingssporen, zoals bij bekapte bouwblokken, en deels aan de (geïmporteerde) steensoorten, zoals basalt of breukstenen van schalie/fylliet/meta-zandsteen/kwartsiet, voorheen ook wel grauwacke genoemd. Dit bouw materiaal is in de vroege middeleeuwen verzameld bij steenbouw in de omgeving en voor andere doeleinden hergebruikt. Veel van de bewerkingssporen zijn in dit geval dus relict uit een vroegere periode en als zodanig niet gerelateerd aan de vroegmiddeleeuwse vindplaats.

Voor dit onderzoek is op basis van een scan een selectie gemaakt van het bewerkte en gebruikte natuursteen dat in aanmerking kwam voor nadere analyse. Van deze geselecteerde stenen zijn afmetingen, bewerkingssporen, compleetheid, conservering en specifieke kenmerken genoteerd. Passende stukken zijn daarbij als één geteld – in deze rapportage wordt daarom met maximaal aantal individuen gewerkt (MAI). De kleinere brokken en grind zonder diagnostische kenmerken zijn als zodanig in de determinatietabel opgenomen, ingedeeld naar afrondings- en grootteklasse. Hiervan is verder alleen genoteerd of het om zwerfstenen, breukstenen of brokken

gaat en of er sporen van verbranding te zien zijn.¹⁸⁵

Breukstenen zijn platte, hoekige stenen met natuurlijke laagvlakken als boven- en onderbegrenzing; ze zullen veel in die vorm uit groeven gewonnen zijn. Zwerfstenen en grind zijn van nature afgerond, meestal omdat ze over langere afstand met rivieren zijn getransporteerd. De exemplaren die in de voorlaatste ijstijd met het landijs naar Nederland kwamen, zijn meestal iets hoekiger afgerond en bovendien van andere steensoorten. Daarnaast kunnen ook stenen die gedurende langere tijd aan het oppervlak hebben gelegen en door de wind zijn gezandstraald -de zogeheten windkanters- een hoekige afronding bezitten. Brokken zijn stenen met rondom breukvlakken waarvan niet gezegd kan worden of het om breukstenen of zwerfstenen gaat.

13.2 Resultaten

Het verzamelde natuursteen bestaat uit een brede waaier aan steensoorten, waaronder veel (gerecupereerd) Romeins bouw materiaal: basalt, tufsteen, breukstenen van het type grauwacke, dikke leisteen, lichtgrijze tot zwarte kolenkalksteen en (Drachenfels)trachiet (tabel 13.1). Dit zijn allemaal geïmporteerde steensoorten. Daarnaast zijn diverse (zwerf)stenen met mortel aangetroffen. Mogelijk zijn daarom ook veel van de zwerfstenen uit funderingen van Romeinse steenbouw afkomstig. Andere 'Romeinse' vondsten zijn een wetsteen van kwartsfylliet en een, mogelijk twee fragmenten van een Romeinse maalsteen van vesiculaire lava.

Bij minder dan 10% zijn bewerkingssporen aanwezig en een deel daarvan zijn bovendien relict uit productie-sporen uit de Romeinse tijd. Wel zijn opmerkelijk veel grote stenen gevonden. Vooral basalt is met enkele zeer grote en zware stukken vertegenwoordigd, maar ook de tufstenen bezitten soms flinke afmetingen, evenals (fragmenten van) zwerfstenen.

Het materiaal is in sterke mate gefragmenteerd en voor een deel is duidelijk dat verbranding hierbij een rol heeft gespeeld: de stenen zijn gebarsten en/of geblakerd, laten scheurvorming zien, grijskleuring van de kwarts en soms is zelfs sprake van een gedeeltelijke sintering (bij kalksteen en tufsteen). Omdat het veelal om harde steensoorten gaat, is de conservering over het algemeen goed.

Steensoort	MAI	gew (gr)	bewerkt	import	verbrand	ov indic gebr
basalt	53	40.904	9	53	34	
tufsteen	83	17.781	22	83	17	
breuksteen (meta)silt/zandsteen/kwartsiet	56	14.828	8	56	17	6
kolenkalksteen	56	10.865	5	56	54	5
kwartsiet	12	10.340	2		10	7
kwartsitische zandsteen	26	9.855	2		17	10
graniet/gneiss	8	9546	2		7	3
zandsteen	14	8566	1	3	7	6
gabbro/dioriet	2	3606			2	1
vesiculaire lava	8	3427	4	8	4	
gangkwarts	8	1623			5	3
leiste	8	1336	3	8	3	
vuursteen/micrkwartsiet	3	1245			2	1
trachiet	2	1005	1	2	1	1
breuksteen schalie/leiste/fylliet	7	671	2	7	5	
meta-zandsteen	4	375	1		2	
verbrande kalksteen?	2	233			2	
kalksteen (zwerfsteen)	1	201			1	
kwartsfylliet	1	70	1	1	1	
brok 4-6 cm	65	3494	3	11	21	
brok < 4 cm	184	1916		14	68	
grind	102	1817			3	
totaal	705	143.704	66	302	283	43

Tabel 13.1 Steensoorten in aantal en gewicht met aantal bewerkt, verbrand, geïmporteerd en overige indicatoren van gebruik (MAI; maximaal aantal individuen; kw: kwartsitisch).

13.2.1 Bewerkt en gebruikt natuursteen

Voor het bewerkte natuursteen dient een onderscheid gemaakt te worden tussen bewerkingssporen die 'overerfd' zijn en bij het eerdere gebruik in de Romeinse tijd horen, en productie- en gebruikssporen die gerelateerd zijn aan de vroegmiddeleeuwse vindplaats zelf. Omdat na het vertrek van de Romeinen de aanvoer van natuursteen uit groeven tot stilstand kwam en voor de vroege middeleeuwen bovendien geen steenbouw bekend is, kan voor het geïmporteerde bouw materiaal in de meeste gevallen wel vrij zeker gezegd worden dat productiesporen nog uit de Romeinse tijd stammen. Het bouw materiaal is, net als de grote zwerfstenen, naar het terrein gebracht voor hergebruik. Soms is dat hergebruik duidelijk, bijvoorbeeld als er nieuwe objecten van gemaakt zijn, maar vaak ook niet. De grote en zware stenen zouden gebruikt kunnen zijn om de houtconstructie te verstevigen of de oever te stabiliseren – dat laat op de stenen zelf geen sporen achter. Grote en platte stenen zijn geschikt als fundering, bijvoorbeeld voor de palen van de houtconstructie, of om een drassig stuk begaanbaar te maken, maar ze kunnen ook als hardsteen zijn gebruikt, om het vuur af te schermen of warmte vast te houden of bij pyrotechnische activiteiten, zoals metaalbewerking. Een flink aantal is verbrand, maar of dit verband houdt met het gebruik is niet altijd duidelijk. Daarnaast kan ook voor een aantal van de bewerkte stukken niet met zekerheid worden gezegd of die bewerkingssporen uit de Romeinse tijd of uit de vroege middeleeuwen stammen. Wel kunnen van vijf maalsteenfragmenten van vesiculaire lava er drie als

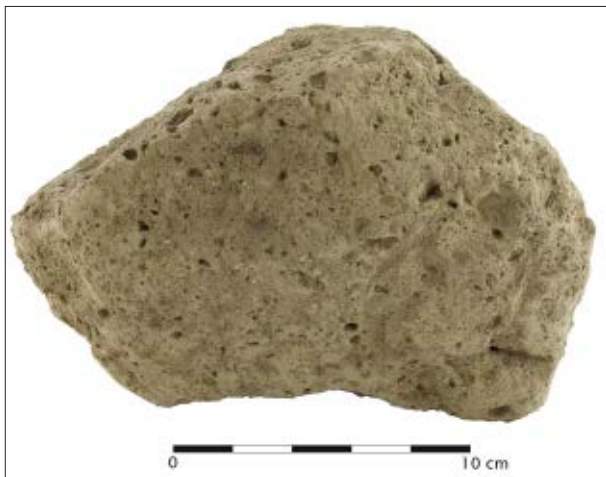
middeleeuws en twee als Romeins herkend worden; deze laatste zullen samen met het bouw materiaal naar het terrein zijn gekomen. Twee maalsteenfragmenten van graniet zouden zowel Romeins als vroegmiddeleeuws kunnen zijn en dat geldt in feite ook voor de andere werktuigen (zie paragraaf 13.2.2).

13.2.2 Romeins bouw materiaal

Bij veel van het gerecupereerde bouw materiaal zijn op de stenen zelf geen bewerkingssporen te zien. Dat is veelal het geval voor bijvoorbeeld de breukstenen, waarvan enkele (zeer) grote en platte exemplaren aanwezig zijn. Ze zullen ongetwijfeld als bouw materiaal hebben gediend. In totaal kunnen 39 stenen als bouw materiaal worden herkend; daaronder bevinden zich veertien bouw blokken of bouwelementen (dertien van tufsteen en een van trachiet), zeven grote tot zeer grote en platte stenen en zestien stenen met mortelresten. Een (dak)lei toont sporen van selectieve veroudering op een breed vlak en bij een breuksteen is een kant geglad, mogelijk belopen.

Bouwblokken tufsteen

Op twee na zijn de acht bouw blokken van tufsteen, waaronder één, mogelijk twee bouwelementen, aangetroffen aan de noordkant van het terrein; daarvan komen er twee uit de oudste insnijding (vnr. 103 en vnr. 113). Eén tufsteenblok is bij de waarneming in het cunet van Het Lint gevonden en één geprofileerd tufsteenblok komt van de stort.¹⁸⁶ Deze laatste twee hebben complete afmetingen



Afb. 13.1 Bouwelement of hergebruikt bouwblok van tufsteen (vnr. 120).

van respectievelijk 16x12,5x7,5 en 18x12,5x7,5 cm. De overige exemplaren hebben een lengte tussen 12 en 18 cm, een breedte tussen 10 en 12,5 cm en, op twee na, een dikte tussen 7,5 en 9 cm. Hoewel het in de meeste gevallen om afgeronde stukken met nog wel een herkenbare blokvorm gaat, zouden de overeenkomstige breedten en dikten kunnen betekenen dat deze toch min of meer compleet zijn.

Een van de twee bouwblokken uit vnr. 120 heeft over de hele lengte een inspringende hoek van ca 120 graden (afb. 13.1).¹⁸⁷ Dit stuk heeft tevens een grotere lengte van 21 cm en een grotere dikte van 15 cm. Het afwijkende formaat in combinatie met de vorm doet vermoeden dat het eerder een bouwelement dan een bouwblok was. Aan de andere kant zou het blok juist vanwege deze grootte geselecteerd kunnen zijn voor hergebruik in een onbekende toepassing. Eerder werd bij een vroegmiddeleeuwse nederzetting te Oegstgeest een zeer groot tufsteenblok aangetroffen waar, op ruwe wijze, een brede, doorgaande holte in was aangebracht.¹⁸⁸ Ook hiervan was het soort hergebruik niet duidelijk.

In de meeste gevallen gaat het om verweerde en/of afgeronde brokken met nog een blokvorm en één of twee plat bekapte vlakken. Een enkele keer lijken nog beetelsporen herkenbaar en één blok heeft een plat geschuurd vlak (vnr. 26). De tufstenen zijn wisselend van samenstelling; een aantal is fijn insluitend, één is rijk aan kleine leisteenfragmentjes en slechts één is rijk aan witte en geelbruine bims (asbolletjes). Ook de porositeit verschilt, hoewel geen opvallend grote holten aanwezig zijn.

Mogelijk bouwelement van Drachenfelstrachiet

Uit de oudste insnijding komt een groot brok trachiet met een licht concaaf breed vlak plus een platte zone op de zijkant (V108). In de lichtbruine steen zijn tot 3 cm lange, parallel georiënteerde veldspaatlatten te zien in een fijn kristallijne matrix. Dit is kenmerkend voor Drachenfelstrachiet, een nogal opvallende steensoort die ook al in de Romeinse tijd werd gewonnen.¹⁸⁹ Daarnaast is nog een klein, afgerond brokje trachiet aanwezig met veel kleinere veldspaatlatjes (vnr. 70). Bij dit brokje, dat van de oostkant van het terrein komt, zijn roestplekjes te zien.

Stenen met mortel

In totaal zijn bij achttien stenen nog mortelresten aanwezig. Hieronder bevinden zich een aantal grote breukstenen, maar ook grote en kleine brokken basalt, kleine, hoekige brokjes kolenkalksteen, zwerfstenen en grind. Bij twee breukstenen heeft de mortel een lichtroze kleur (vnr. 25 en vnr. 126), bij twee andere is de kleur meer bruin (vnr. 101). (Tussen het natuursteen, aangetroffen bij de houten structuur, zat ook nog een brokje Romeins beton; het bestaat uit grofkorrelig zand en grind in een lichtroze kalkmatrix (vnr. 126).

Grote en platte stenen

Behalve grote tufsteenblokken en grote, platte stukken met mortel zijn nog een zevental 'onbewerkte' grote tot zeer grote en platte stenen aanwezig. Vijf daarvan vallen in de groep van de breukstenen. Twee zijn iets meer



Afb. 13.2 Een dikke breuksteen van leisteen/meta-zandsteen (vnr. 28) en een dunnere van schalie/leisteen (vnr. 61).

grofkorrelig met een afwisseling van meer zandige en meer kleirijke laagjes; deze zijn tot 30 cm lang bij een dikte van 6 cm. Drie zijn fijnkorrelige schalie/leistenen; deze bezitten een geringere lengte (tussen 12,5 en 18 cm) en zijn bovendien dunner: tussen 1,6 en 2,8 cm (afb. 13.2). Mogelijk zijn deze twee typen in de Romeinse steenbouw voor andere toepassingen gebruikt.¹⁹⁰ De grote breukstenen zijn onder andere aangetroffen bij de houtconstructie, maar ook in de jongste insnijding.

Daarnaast zijn ook nog twee grote en platte stukken van lichtgrijze kolenkalksteen aanwezig. Deze hebben een meer vierkante vorm, met (incomplete) afmetingen van 14,5x11x6 cm en 14x13x4,5 cm (vnrs. 126 en 98). Ze zijn aangetroffen bij het scheepshout en bij de houtconstructie. In tegenstelling tot veel van de kleinere kalksteenbrokken zijn deze beide grote stenen niet verbrand.

Daklei

Aan de oostkant van het terrein is een groot fragment van een 'echte' leisteen aangetroffen (vnr. 76). Hoewel nagelgaten ontbreken wijst de vermoedelijk complete dikte van 6,5 mm op een toepassing als daklei. De leisteen is grijs met lichtgroene verkleuring van de geëxposeerde foliatievlakken en er lijkt een op één breed vlak een laagje witkalk aanwezig.

13.2.3 Overige artefacten

De overige 31 bewerkte stukken vallen in de artefactgroepen van de gewichten, de maalstenen en het slijpgereedschap (tabel 13.2). Alle gewichten zijn visnetverzwaarders, gemaakt van gerecupereerd Romeins tufstenen bouw materiaal.¹⁹¹ Ook al vanwege de locatie aan het water, zullen deze artefacten zeker bij de vroegmiddeleeuwse vindplaats horen. De maalstenen zijn zowel van graniet als van vesiculaire lava. Van die laatste bezit één kenmerken die diagnostisch zijn voor Romeinse maalstenen en drie zijn plat, wat op een datering in de middeleeuwen wijst.¹⁹² Na het vertrek van de Romeinen viel ook de handel in maalstenen van vesiculaire lava weg en tot nu toe wordt aangenomen dat deze niet voor het einde van de zevende eeuw weer op gang kwam.¹⁹³ Dat zou voor deze stukken een laat-Merovingische of Karolingische datering doen vermoeden.¹⁹⁴ De maalstenen van graniet zouden zowel

thuis kunnen horen in de periode dat er weinig handel was in de maalstenen van lava, maar ze kunnen ook als 'grote stenen' op de vindplaats zijn gekomen. Het meeste slijpgereedschap lijkt op de vroegmiddeleeuwse vindplaats in gebruik te zijn geweest. Op één vondst na zijn de gebruikssporen allemaal op zwerfstenen of gerecupereerd bouw materiaal. De enige uitzondering is een geïmporteerd wetsteentje van kwartsfylliet met ovale doorsnede. Dit type wordt veel op Romeinse vindplaatsen aangetroffen. Het exemplaar zal vermoedelijk met het bouw materiaal zijn meegekomen.

Gewichten - netverzwaarders

Er zijn negen herkenbare en drie mogelijke gewichten van tufsteen aangetroffen (afb. 13.3).¹⁹⁵ Vorm, afmetingen en gewicht komen overeen met de elders aangetroffen visnetverzwaarders.¹⁹⁶ Dit type gewichten werd gebruikt bij het zogeheten Seine-net ofwel de zeeg, een net dat verticaal in het water hing en horizontaal werd voortgetrokken.¹⁹⁷ Aan de bovenkant werden lichtere "drijvers" vastgemaakt en aan de onderkant iets zwaardere "zinkers". Deze drijvers en zinkers zijn vaak gemaakt van tufsteen, omdat dit een relatief licht gesteente is en daardoor zeer geschikt voor deze specifieke toepassing.¹⁹⁸ Ze dienden namelijk niet om het net aan de bodem te verankeren, maar alleen om het net verticaal te houden in de stroming. Vijf van deze netverzwaarders zijn bijeen aangetroffen in de oudste insnijding (vnr. 108), de andere vier komen meer verspreid voor. Ze zijn allemaal van het type met mediane groef (Kars type B).¹⁹⁹

Zeven exemplaren zijn min of meer compleet, van twee resteert nog iets meer dan de helft.²⁰⁰ De complete netverzwaarders bezitten een lengte tussen 6,5 en 12 cm en een gewicht tussen 69 en 370 gram (tabel 13.3). Van deze zeven exemplaren ligt bij twee het gewicht onder de 200 gr, drie wegen tussen 200 en 300 gr en twee zijn zwaarder dan 300 gr. Dit verschil in gewicht hangt vermoedelijk samen met de functie als drijver of zinker.

De vorm varieert van bekapt cilindrisch tot peervormig en blokvormig. Deze variatie lijkt zeker voor een deel het gevolg van het gebruik te zijn. Van de vijf exemplaren die bijeen zijn aangetroffen bijvoorbeeld zijn er drie cilindrisch bekapt, is één peervormig en één, eveneens bekapt, is vijfkantig. Die laatste vorm is ontstaan doordat

	tufsteen	graniet	vesiculaire lava	kw zandsteen	basalt	breuksteen	rode zandsteen	kwartsiet	kwarts fylliet	meta zandsteen
netverzwaarder	9									
was netverzwaarder?	3									
maalsteen		2	4							
wrijfsteen				1						
slijpst					3					
fragm met slijtvlak					2	1				
slijpblok							1			
slijp/polijststeen								1		
wetsteen								1	1	1

Tabel 13.2 Werktuigen en voorwerpen met steensoorten (kw: kwartsitisch).



Afb. 13.3 Negen netverzwaarders met mediane groef, waarvan drie cilindrisch bekapt, één vijfkantig met afgeschuurde vlakken, twee peervormig en drie blokvormig.

vnr	gew (gr)	vorm	L (mm)	B (mm)	D (mm)	compleetheid
63	226	taps blok	75-80	max 75	45-25	ca compleet
80	259	blok	92	65-60	45-30	ca compleet
83	245	brede peer	95	75-69	60-45	ca compleet?
102	[116]	blok	[60]	55	40	B & D
108	370	peer	120	61-69	62-37	ca compleet
108	69	cilinder	65	42	36	ca compleet
108	[60]	cilinder	[54]	48,5	41	B & D
108	328	vijfkantig	80	75	69,5	compleet
108	149	cilinder	77	50	47	compleet

Tabel 13.3 Netverzwaarders met gewicht, vorm en afmetingen (tussen []: incompleet.

twee vlakken ruw zijn plat geschuurd - mogelijk hebben ze tijdens het vissen over de bodem geschraapt. Zulke afgeschuurde vlakken zijn ook aanwezig bij vnr. 80. Verder is zowel bij het vijfkantige exemplaar als bij één van de cilinders een L-vormige groef of zone aanwezig, vermoedelijk uitgeschuurd door het touw. De peervorm kan door afronding zijn ontstaan. Van de vier meer verspreid aangetroffen exemplaren zijn er drie blokvormig en de vierde is breed peervormig. Dat ook deze laatste van oorsprong een blok was blijkt uit de twee platte, evenwijdige uiteinden. Deze vier netverzwaarders zijn blijkbaar niet bekapt, maar min of meer in hun bestaande (blok)vorm gebruikt, waarbij alleen een insnoering is aangebracht. De vier blokvormige netverzwaarders komen ofwel uit de jongste insnijding ofwel van de oostkant van het terrein. Drie andere stukken zijn mogelijk ook netverzwaarders geweest, maar deze zijn minder goed herkenbaar. Twee bezitten nog mogelijke resten van de insnoering op de zijkanten, het derde exemplaar heeft slechts twee plat geschuurde vlakken (respectievelijk vnrs. 83 en 102, en vnr. 43). Ze zijn tussen 100 en 300 gram zwaar en

twee komen geassocieerd voor met een wel herkenbare (blokvormige) netverzwaarder. De mediane insnoering bevindt zich bij alle exemplaren min of meer halverwege de lengte. Met uitzondering van vnr. 63, waar de groeven zich alleen op de zijkanten bevinden, is de insnoering rondom aangebracht. Deze is in de meeste gevallen circa 5 tot 6 mm breed en diep. Alleen vnr. 63 is ook hier afwijkend met een breedte van de (ruwe) groef tot 10 mm en een diepte tot 15 mm.

Maalstenen

In totaal zijn in vijf vondstnummers zes tot zeven herkenbare fragmenten van maalstenen aangetroffen; vijf zijn van vesiculaire lava en twee van graniet.²⁰¹ Opvallend aan de fragmenten van lava is dat er drie exemplaren zijn met diagnostische kenmerken voor de middeleeuwen, maar ook één dik fragment dat aan de kwadrantgroeven als Romeins herkend kan worden en een ander die met een dikte van meer dan 8,5 cm hierbij zou kunnen horen. Deze laatste twee fragmenten zijn respectievelijk ter plaatse van de oudste insnijding en ten zuiden van de houtconstructie gevonden, terwijl twee van de drie middeleeuwse stukken uit de meest noordwestelijke vakken 5



Afb. 13.4 Niet-roterende maalsteen van graniet (vnr. 108).

t/m 7 van werkput 4 komen. In al deze gevallen gaat het om roterende maalstenen van handmolens. De middeleeuwse maalsteenfragmenten zijn plat en dun met nog complete dikten tussen 2 en 4,5 cm plus plat afgeslepen maalvlakken.²⁰² Een van de fragmenten uit vnr. 120 is mogelijk een binnenrandfragment; hier zijn tevens resten van een onderbroken groefbewerking te zien op het zichtvlak (tegenover het maalvlak). Dit is een bewerking die veel in de vroege middeleeuwen werd toegepast.²⁰³ Het Romeinse maalsteenfragment uit vnr. 126, aangetroffen bij de houtconstructie, is mogelijk een buitenrandfragment, want een breed vak en een zijkant maken onderling een hoek van 90 graden. Als dit inderdaad zo is, zal de diameter van de maalsteen circa 50 cm zijn geweest. De (grote) dikte van 10,5 cm is niet compleet en ook het maalvlak ontbreekt, maar op het platte vlak zijn nog wel de sporen van (niet afgeslepen) kwadrantgroeven aanwezig. Dit zal daarom het zichtvlak zijn geweest. Deze kwadrantgroeven werden bij Romeinse maalstenen vanaf circa 50 tot 100 na Chr. zowel op het zichtvlak als op het maalvlak aangebracht, maar op het maalvlak zijn ze bij gebruikte exemplaren doorgaans volledig weggeslepen.²⁰⁴ Opvallend aan de maalstenen van graniet is dat er zowel een exemplaar van een niet-roterende (zadelvormige) maalsteen vertegenwoordigd is als een mogelijk fragment van een handmolen.

De eerste komt uit vnr. 108 en wordt gekenmerkt door een convex grondvlak en een tegenoverliggend, plat (maal)vlak met sporen van afslijping (afb. 13.4). Het fragment is tot 18 cm groot en de dikte is compleet; deze bedraagt 14 cm.

Het andere maalsteenfragment van graniet is aangetroffen in vnr. 120 (samen met onder andere middeleeuwse maalsteenfragmenten van vesiculaire lava). Dit stuk heeft een platte, ronde rand en een plat afgeslepen maalvlak.



Afb. 13.5 Platte, ronde (roterende?) maalsteen van graniet (vnr. 120).

De vorm lijkt op een roterende maalsteen van graniet te wijzen; deze zou dan een diameter van circa 44 cm hebben gehad. Het fragment is tot 14 cm groot en heeft een incomplete dikte van 4,5 cm (afb. 13.5).

Roterende maalstenen van graniet zijn niet algemeen. De exemplaren die elders al eerder zijn gemeld en als zodanig benoemd dateren meestal uit de Romeinse tijd,²⁰⁵ maar een fragment van een roterende maalsteenligger van graniet uit Odoorn zou uit de 'volksverhuizingentijd' stammen.²⁰⁶ Mogelijk moet bij al deze exemplaren meer gedacht worden aan de periode laat-Romeinse tijd/vroege middeleeuwen-AB, toen de aanvoer van handmolens van vesiculaire lava uit Mayen stilviel. Overigens zijn ook enkele niet-roterende, zadelvormige maalstenen bekend uit de Romeinse tijd.²⁰⁷

Beide maalsteenfragmenten zijn verbrand en brokkelen in lichte mate, voor de maalstenen van vesiculaire lava is dit minder duidelijk, alleen het kleinste fragment uit vnr. 120 is gebarsten. De conservering van deze fragmenten is goed.

Wrijfsteen

Klop- of hamerstenen zijn niet aangetroffen, maar er is wel een bijna complete zwerfsteen gevonden die als wrijfsteen is gebruikt (vnr. 117).²⁰⁸ Deze is van grijsbruine kwartsitische zandsteen, meet 10,5x6,5x5,8 cm en heeft minimaal drie facetvlakken.

Slijpgereedschap

Het slijpgereedschap is in aantal niet omvangrijk, maar laat wel een grote variatie zien aan steensoorten, artefacttypen en gebruikssporen. Er zijn slijpstenen, slijp/polijststenen, een slijpblok en wetstenen. Deze laatste tonen zowel afgeslepen vlakken als slijpgroeven en kleine, parallelle krasjes, maar de meeste overige stukken lijken niet erg intensief gebruikt te zijn.

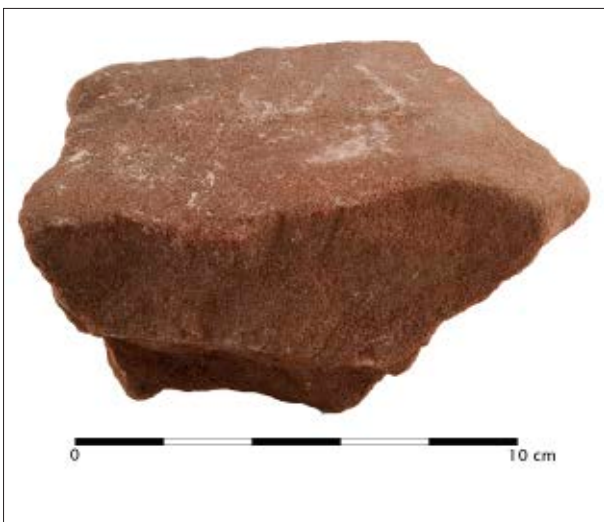
Slijpstenen zijn grote en zware stukken, die te zwaar zijn om te verplaatsen en daarom op een vaste plek gebruikt

zullen zijn. Aangezien hier geen nederzettingssporen zijn aangetroffen, zal dat gebruik elders hebben plaatsgevonden en zijn deze grote stenen vanwege hun afmetingen en/of gewicht naar het terrein verslept. Dat geldt zeker voor drie zeer grote brokken basalt, waarvan er twee in vnr. 80, uit de oostkant van het terrein, zijn verzameld.²⁰⁹ De ene is tot 19,5 cm groot en weegt 2,3 kg, de andere is tot 34 cm groot en heeft een gewicht van maar liefst 14 kg. Die laatste heeft een plat slijtvlak, waarvan niet zeker is of dit is afgeslepen of dat het om het ruwe oppervlak van een basaltzuil gaat.²¹⁰ Het kleinere basaltbrok heeft twee platte vlakken en die hebben een verschillend aanzien. Het ene vlak is ruw plat, mogelijk een natuurlijk oppervlak, terwijl het andere veel gladder is afgeslepen. Beide stukken zijn gebarsten op grote insluitsels rijk aan kleine kristalletjes.

De derde mogelijke slijpsteen van basalt is een 20 cm groot en 3,5 kg zwaar gebarsten brok (vnr. 63).²¹¹ Er resteert hier een klein, plat afgeslepen vlak met een grote del ter plaatse van de breukrand. Mogelijk werd de steen dus stuk geslagen, maar wellicht is deze ook nog als aambeeld gebruikt en is de del hier een relict van.

De vierde slijp/polijpsteen is een zwerfsteen van kwartsiet (vnr. 126) Deze maakt deel uit van het gerecupereerde Romeinse bouw materiaal, want op één plat vlak zijn nog minieme mortelresten aanwezig. Het tegenoverliggende vlak is plat afgeslepen met kleine, parallelle krasjes. Vermoedelijk werd dit vrij platte fragment als polijpplaat/oppervlak gebruikt. De afmetingen bedragen 16x11x10 cm en de steen weegt 4 kg.

In tegenstelling tot slijpstenen bezitten slijpblokken meer dan één bewerkt vlak.²¹² Het hier aangetroffen slijpblok is van rode zandsteen en ook daarvoor is een stuk bouw materiaal hergebruikt (vnr. 113, afb. 13.6). Net als zoveel van de andere stukken is het afkomstig de oudste insnijding. Het slijpblok meet 13x8x6 cm en heeft een zadelvormig uitgeslepen breed vlak, terwijl bij zowel een ruw platte zijkant als een breukvlakuiteinde korte, parallelle slijp-groeven bij de rand te zien zijn. De steen is een randfragment van een bouwsteen, maar als slijpblok



Afb. 13.6 Slijpblok van rode zandsteen (vnr. 113).



Afb. 13.7 Geïmporteerde (Romeinse) wetsteen van kwartsfylliet (vnr. 120).

is het compleet. Het stuk is wel verbrand en heeft een geblakerde kant.

Ten slotte zijn er ook nog drie wetstenen - dit is het handzame type slijpgereedschap dat vaak in de zak of buidel meegedragen werd. Hoewel de naam suggereert dat er vooral scherpe, metalen voorwerpen zoals messen mee werden gewet (fijn bijgeslepen), laten veel van deze wetstenen slechts glad afgeslepen vlakken zien waarop soms zelfs glans is ontstaan. Ze zullen daarom vermoedelijk ook veel voor het fijne schuur- en polijpwerk zijn gebruikt, bijvoorbeeld bij hout- of botbewerking. Wetstenen zijn meestal staafvormig, soms blok- of plaatvormig.²¹³ Op dit terrein zijn drie staafvormige exemplaren aangetroffen: één geïmporteerde van grijze kwartsfylliet en twee op zwerfstenen. De importwetsteen is een groot eindfragment met een lengte van 8,6 cm en een complete breedte van 3,3 tot 3,7 cm en dikte van 1,9 cm (vnr. 120; afb. 13.7).²¹⁴ Het exemplaar heeft een Romeinse signatuur, wat naast de vrij kenmerkende steensoort ook naar voren komt uit de puntig ovaalvormige doorsnede met tot ribben samen geslepen zijanten en een golvende afslijping van één breed vlak. Het tegenoverliggende vlak is dan weer plat afgeslepen met lokaal glans. Uit deze twee verschillende typen gebruikssporen zou wellicht afgeleid kunnen worden dat dit kwaliteitswetsteentje in de vroege middeleeuwen opnieuw als wetsteen is gebruikt.

De twee wetstenen op zwerfstenen hebben een meer rechthoekige doorsnede; ze zijn van grijze kwartsiet (vnr. 61) en grijze meta-zandsteen (vnr. 113) en beide vrij intensief gebruikt.²¹⁵ Die van kwartsiet is compleet en meet 8,5x2,4x2,2 cm. Eén breed vlak is plat geslepen met lokaal glansplekken en een aanzet tot een lengtefacet bij de rand, één vlak toont een lichte ribbeling en een derde vlak is plat en iets uitgeslepen. Het exemplaar van meta-zandsteen is een gebarsten eindfragment met nog een lengte van 6,5 cm en met een complete breedte en dikte van respectievelijk 3,2 en 2,9 cm. Drie lange vlakken zijn plat geslepen en één is licht uitgeslepen met bij het uiteinde enkele korte slijp-groefjes. Voor deze twee wetstenen is niet duidelijk of ze meegekomen zijn met het gerecupereerde Romeinse natuursteen of dat ze op het terrein zelf als wetsteen zijn gebruikt. Wetstenen met een meer rechthoekige doorsnede worden vaker op



Afb. 13.8 Zeer groot en zwaar basaltblok van de oostkant van het terrein (vnr. 80).

vroegmiddeleeuwse vindplaatsen aangetroffen, maar de gebruikssporen zouden ook Romeins kunnen zijn.

13.2.3 Overig gebruik

Het natuursteen op dit terrein wordt, afgezien van de netvervaarders, niet zozeer gekenmerkt door specifieke bewerkte stukken als wel door een gebruik dat voor een deel weinig sporen op de stenen zelf heeft nagelaten. Er zijn vooral opvallend veel grote stenen gevonden, waaronder veel Romeins bouw materiaal maar ook complete zwerfstenen en grote, verbrande brokken.

Grote stenen

In totaal zijn 76 grote stenen (tussen 10 en 20 cm) en nog eens zeven zeer grote stenen (groter dan 20 cm) verzameld. In aantal vormen ze 12% van het totaal, in gewicht maar liefst 76%. Vooral de oudste insnijding heeft veel grote stenen opgeleverd: 19 van de 61 stenen vallen daar in deze grootteklasse(n). Het grootste en zwaarste blok komt echter van de oostkant van het terrein; dit is een blok basalt met een lengte van 34 cm, een dikte van 20 cm en een gewicht van 14 kg (afb. 13.8). In totaal vallen van de 83 grote en zeer grote stenen 50 onder het geïmporteerde, Romeinse bouw materiaal, 24 onder de zwerfstenen (mogelijk ook met Romeinse origine) en zijn 9 bewerkte stukken. Alle zeer grote stenen zijn Romeinse spolia; ze zijn van tufsteen, basalt, breuksteen en leisteen.

Verbrande brokken

Bij ongeveer de helft van alle stenen zijn sporen van verbranding te zien: ze zijn gebarsten, geblakerd, soms zelfs licht gesinterd (tufsteen en kalksteen) of hebben doorgaande scheuren. Vermoedelijk ligt het percentage hoger, want bij sommige steensoorten of de kleinere brokken is niet altijd duidelijk of ze wel of niet verbrand zijn. Van de grote tot zeer grote stenen is ongeveer twee derde verbrand.

Een aparte categorie binnen de verbrande stenen vormen de brokken kalksteen. Een aantal zijn herkenbaar als bouwblok, maar in de meeste gevallen zijn het verbrande brokken van een licht- tot donkergrijze kolenkalksteen met wit, poederig oppervlak. Het percentage verbrande steen ligt hier rond de 86. Twee zijn dermate verbrand dat ze nauwelijks meer als kalksteen herkenbaar zijn. Ze zijn licht van gewicht en tonen het blazige oppervlak van gesinterd, net niet gesmolten materiaal (vnr. 26 en vnr. 113). De stenen reageren nog wel met zoutzuur en zijn dus kalkhoudend. Deze stenen hebben ofwel langdurig in het vuur gelegen ofwel ze hebben hoge temperaturen doorstaan. Mogelijk is de kalksteen toegepast als flux bij de ijzerwinning. De verbrande kalksteen is verspreid over het terrein aangetroffen. Er zijn geen specifieke concentraties aan te wijzen. Datzelfde geldt overigens ook voor de verbrande stenen in het algemeen.

Opvallende stenen

Ten slotte zijn ook nog enkele opvallende stenen aanwezig die elders vaak met rituelen worden geassocieerd. Omdat de stenen hier niet in grondsporen zijn aangetroffen, wordt dit alleen volledigheidshalve vermeld. In vnr. 108 (oudste insnijding) is bijvoorbeeld een kleine,

versteende zee-egel aangetroffen. Deze (en andere) fossielen worden wel bij Romeinse (dier)graven gevonden.²¹⁶ Opmerkelijk is ook vnr. 48 waarin, naast een schedel en zwartgeblakerde tufsteenbrokjes, tevens een fragment dikke leisteen is verzameld plus een grote vuursteenconcretie met een natuurlijke, cilindrische holte door de hele steen heen. Leisteen wordt soms bij inhumatiegraven gevonden, mogelijk als 'kussen' voor het hoofd,²¹⁷ terwijl vuursteen met natuurlijke, doorgaande gaten nog tot in de recente tijd als gelukssteen werd beschouwd.²¹⁸

10.3 Spreiding in ruimte en tijd

De grootste concentraties zijn aangetroffen ter plaatse van de oudste insnijding (26,9 kg, vnrs. 103, 108, 113 en 114) en ten zuiden van de houtconstructie (24,6 kg, vnr. 126). Bovendien werden bij het vooronderzoek ter plaatse van de oudste insnijding ook al 16 kg stenen verzameld (werkput 1, vak 13 en 14, vnrs. 42, 45, 61 en 53). Deze twee contexten hebben samen dus bijna de helft van het gewicht aan stenen opgeleverd. Hier zijn bovendien veel grote stenen gevonden, namelijk 28 stuks, en veel van de bewerkte stukken. Daaronder bevinden zich ook het Romeinse maalsteenfragment van vesiculaire lava en de niet-roterende maalsteen van graniet. Twee van de middeleeuwse maalsteenfragmenten van lava daarentegen zijn meer westelijk, in de vakken 4 t/m 7 van werkput 4 gevonden en daar komt eveneens het fragment van een (mogelijk) roterende maalsteen van graniet vandaan. Deze scheiding bij de maalstenen zou gerelateerd kunnen zijn aan een fasering.

Ook bij de netverzwaarders valt een onderscheid te maken waarbij de verschillende subtypen samenvallen met een verschil in contexten: de bekapte, cilindrische exemplaren komen uit de oudste insnijding, terwijl de meer blok-vormige netverzwaarders ofwel in de jongste insnijding ofwel aan de oostkant van het terrein zijn gevonden. Ook hier lijkt het om twee aparte fasen te gaan, waarbij in de vroege fase de netverzwaarders nog netjes bekapt werden, terwijl in een jongere fase eerder geschikte tufsteenblokken werden verzameld en alleen van een insnoering voorzien.

Zowel de jongste insnijding als de oostelijke kant van het terrein hebben aanzienlijk minder natuursteen opgeleverd, waarbij in het laatste geval de stenen ook meer verspreid zijn aangetroffen en de variatie in steensoorten geringer is. Hier komen vooral zwerfstenen en basaltblokken vandaan. Onder die laatste bevinden zich wel enkele grote tot zeer grote stukken: in spoor 5 is hier, behalve een netverzwaarders, een basaltblok van 14 kg gevonden, plus nog een brok van ruim 2 kg en enkele kleiner brokken. De westkant van het terrein (vakken 5 t/m 7 in werkput 4) heeft wel weer veel natuursteen opgeleverd, maar daarvan komt bijna alles uit de zeefvakken. Met uitzondering van de blokvormige wetstenen, de middeleeuwse maalstenen en een aantal basaltblokken met

afgeslepen vlakken zijn alle bewerkte stukken die niet tot het bouw materiaal behoren ofwel in de oudste insnijding aangetroffen ofwel rond de houtstructuur.

13.4 Steensoorten en herkomst

Natuursteen kan naar herkomst worden ingedeeld in geïmporteerde steensoorten, veelal afkomstig uit groeven en via handel aangevoerd, en steensoorten waarvan zwerfstenen in nabije omgeving in geologische afzettingen te vinden zijn. Deze kunnen zowel met rivieren als met het landijs uit de voorlaatste ijstijd zijn getransporteerd. Op het hier onderzochte terrein komen beide typen stenen voor, maar het overgrote deel van zowel de geïmporteerde stenen als vermoedelijk ook een deel van (grote) zwerfstenen zijn spolia uit de Romeinse tijd. Ze zullen uit ruïnes van Romeinse steenbouw in de omgeving naar het terrein zijn gebracht – de steenbouw die hier het meest voor in aanmerking komt is Castellum De Meern dat op een kleine twee kilometer afstand ligt. De grote basaltblokken zouden ook afkomstig kunnen zijn van kadeversterkingen langs de limes of van de limesweg zelf.²¹⁹ Op andere vroegmiddeleeuwse vindplaatsen in de omgeving is vergelijkbaar Romeins bouw materiaal gevonden (zie paragraaf 13.5). Net als hier gaat het dan met name om tufsteen, basalt, breukstenen van het type grauwacke en leisteen. Bij het hier onderzochte materiaal is daarnaast ook nog vrij veel lichtgrijze kolenkalksteen aangetroffen en enkele fragmenten (Drachenfels)trachiet. Veel van dit Romeinse bouw materiaal komt uit het Rijnland (Zevengebregte, oostelijke Eifel).

De enige steensoort die, gezien de vorm van de maalstenen, (ook) getuigt van import in de Vroege Middeleeuwen, is vesiculaire lava. Voor de winning van deze maalstenen bestond in de Romeinse tijd een groot productiecentrum bij Mayen in de oostelijke Eifel. Hoewel we van die groeven weten dat met het vertrek van de Romeinen de productie stil kwam te liggen en vermoedelijk pas tegen het einde van de zevende eeuw weer op gang kwam,²²⁰ is over de aanvang van deze hernieuwde import van maalstenen voor Nederland nauwelijks iets bekend. Zo is het denkbaar dat in eerste instantie maalstenen niet uit Mayen maar uit andere groeven werden aangevoerd.²²¹ Wel is zeker dat de maalstenen uit het vroegmiddeleeuwse Dorestad weer uit Mayen kwamen.²²²

Een opmerkelijk fenomeen dat niet onbenoemd mag blijven is de aanwezigheid van fragmenten met het afgeronde oppervlak van een zwerfsteen onder de stenen die als geïmporteed herkend kunnen worden. Deze waarneming is elders voor het Romeinse bouw materiaal al eerder gedaan.²²³ Het geldt op deze site niet alleen voor breukstenen van het type grauwacke, maar ook voor bijvoorbeeld een aantal van de brokken kolenkalksteen. Deze steensoort wordt buiten Limburg niet tot nauwelijks in de rivierafzettingen teruggevonden en de stenen

moeten daarom hun afronding al op de plaats van herkomst hebben gekregen. Blijkbaar werd het natuursteen niet alleen uit de groevewand gewonnen, maar ook uit de rivierbedding verzameld om verscheept te worden. Uit de middeleeuwen en Nieuwe tijd is bekend dat grote stenen vaak als ballast werden meegenomen en ook dit zijn doorgaans afgeronde stenen die vermoedelijk in de buurt van de aanlegplaats van het schip verzameld zijn.²²⁴

13.5 Vergelijking met contemporaine vindplaatsen in de omgeving

Op andere vroegmiddeleeuwse vindplaatsen in de omgeving wordt veelal een overeenkomstig natuursteen-assemblage gevonden, met veel gerecupereerd Romeins (bouw)materiaal en aan artefacten vooral slijpgereedschap en vaak ook visnetvervaarders. Voorbeelden van zulke vindplaatsen zijn Leidsche Rijn LR7/LR8/LR32/LR63, LR51/LR54 (langs de A2) en LR55 (Appellaantje). Dit zijn overigens wel nederzettingsterreinen.²²⁵ Leidsche Rijn LR41/LR42 (Sportpark Terweide) is een vindplaats uit de Romeinse tijd met tevens sporen uit de vroege middeleeuwen (weinig) en uit de late middeleeuwen, waarmee voor het natuursteen aanvullende informatie wordt verkregen.²²⁶

Alle drie vroegmiddeleeuwse nederzettingen worden qua natuursteen gekenmerkt door veel gerecupereerd Romeins bouwmaterial, grote stenen en daarnaast met name door netvervaarders. Bij LR55 zijn daarvan zeven cilindrische exemplaren gevonden, bij LR8 vijftien blokvormige en bij LR51/LR54 niet minder dan 39 stuks, waarvan een aantal cilindrische en een aantal meer blokvormig. LR55, aan de Wilhelminalaan bij Vleuten, komt het meeste overeen met de Vikingrijn in de zin dat hier, naast netvervaarders, vooral veel grote stenen zijn aangetroffen, waarvan diverse met Romeinse productiesporen. Zo zijn er veel stukken rode zandsteen en mogelijk ook een tufsteen die van een sarcofaag afkomstig kunnen zijn. Werktuigen met gebruikssporen zijn er niet veel, maar drie stukken fylliet hebben slijpsporen.

Zowel LR8 als LR51 liggen meer oostwaarts, ten oosten van het castellum, en hier is, naast Romeins bouwmaterial en een flink aantal netvervaarders, vooral veel slijpgereedschap aangetroffen. In beide gevallen zijn daarvoor zowel zwerfstenen als Romeinse spolia gebruikt. Ook zijn op beide nederzettingsterreinen maalsteenfragmenten van vesiculaire lava aangetroffen, waarvan één fragment uit een zesde-eeuwse context op LR8 een middeleeuwse signatuur heeft. Net als bij de Vikingrijn zijn zowel bij LR8 als LR51 grote basaltblokken aanwezig met afgesleten vlakken die wijzen op gebruik als maal/slijpsteen. LR41-LR42 ligt ten zuiden van de Vleutensebaan. Hoewel hier sporen en vondsten vanaf de late IJzertijd tot in de late middeleeuwen zijn aangetroffen, overheersen bij het aardewerk en metaal de Romeinse vondsten. Ook bij het

natuursteen zijn enkele kenmerkende Romeinse stukken aanwezig, zoals maalstenen van vesiculaire van zowel het type Brillerij als het type Westerwijtwerd (respectievelijk voor en na circa 50-100 na Chr.).²²⁷ Er zijn daarnaast veel wetstenen gevonden, waarbij die uit de middeleeuwse contexten een vierkante doorsnede hebben. Interessant zijn drie stukken maalsteen van graniet. Hoewel niet als zodanig benoemd, oogt het exemplaar van afbeelding 6.253 als de helft van een roterende c.q. ronde maalsteen. Helaas ontbreekt een contextdatering, maar gezien het geringe aantal vroegmiddeleeuwse vondsten, ook bij de andere materiaalcategorieën, zou het in dat geval om een Romeins exemplaar kunnen gaan.

13.6 Samenvatting en conclusies

Bij het proefsleuvenonderzoek en de definitieve opgraving van LR68 (Vikingrijn) is veel natuursteen aangetroffen, deels in grote concentraties. In totaal gaat het om 716 stenen die samen bijna 144 kg wegen. Dit hoge gewicht komt voor 72% voor rekening van slechts 86 grote tot zeer grote stenen. Het aandeel aan grote stenen is dan ook opmerkelijk en mag zelfs als kenmerkend voor de site worden gezien. Daarnaast vormen ook de netvervaarders van tufsteen een kenmerkend aspect.

Het materiaal bestaat in belangrijke mate uit Romeins gerecupereerd bouwmaterial van tufsteen, basalt, breukstenen van het type grauwaske, dikke leisteen en een lichtgrijze kolenkalksteen. Grote (fragmenten van) zwerfstenen zijn eveneens aanwezig, maar aangezien hierbij soms nog aangehechte mortel aanwezig is, zullen ook deze vermoedelijk grotendeels uit (Romeinse) steenbouw afkomstig zijn. Qua steensoorten komt het materiaal erg overeen met andere vroegmiddeleeuwse vindplaatsen uit de omgeving. Deze bevinden zich allemaal rond en op korte afstand van het Castellum De Meern, zodat daar vermoedelijk veel van de stenen zijn weggehaald. De basaltblokken zouden ook afkomstig kunnen zijn van de kadewerken van de limes of de limesweg zelf.

Voor veel van de stenen is niet duidelijk wat de toepassing op het terrein is geweest. Eén van de twee grote steenconcentraties werd echter aangetroffen rond de houtstructuur, zodat althans een deel van het natuursteen hiermee in verband lijkt te staan. Mogelijk is het gebruikt ter versteviging van deze structuur. De stenen zullen, gezien het grote gewicht (dat voor sommige individuen kan oplopen tot wel 14 kg), zeker met een doel naar het terrein zijn verslept. Andere aanwijzingen voor gebruik van de onbewerkte stenen is het hoge percentage verbranding, waarbij met name kalksteen en enkele tufstenen zelfs sporen van sintering laten zien. Dit wijst op hoge temperaturen, mogelijk bereikt bij ambachtelijke activiteiten zoals ijzerwinning en/of metaalbewerking. Naast het natuursteen dat rond de houtstructuur is aangetroffen zijn ook veel stenen geborgen uit een laag die de oudste insnijding vormt. Inhoudelijk komen deze

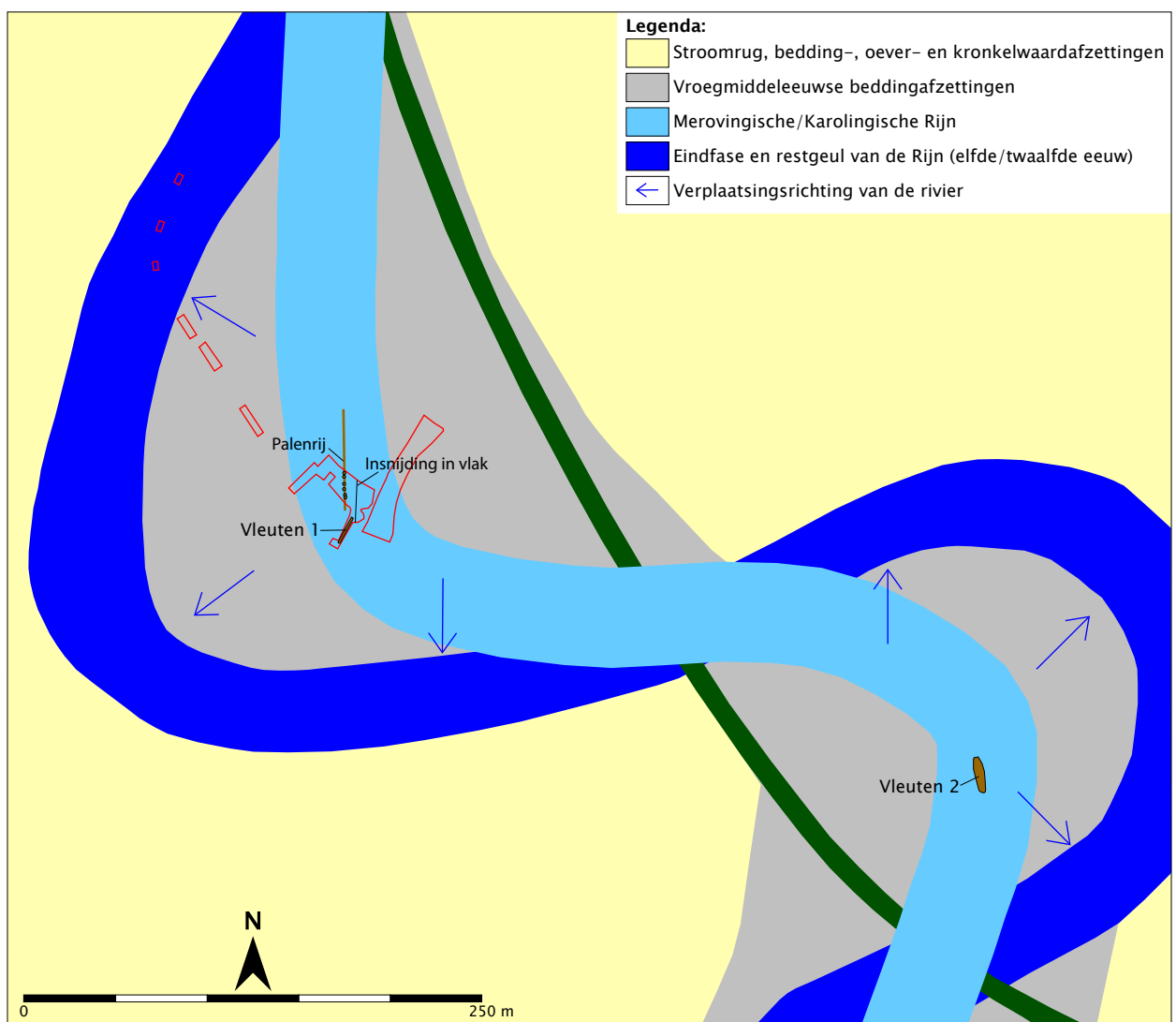
twee steenconcentraties erg overeen, zowel qua bewerkte stukken als in de variatie aan steensoorten. Wel is rond de houtconstructie opvallend weinig tufsteen gevonden, dit in tegenstelling tot de oudste insnijding.

Voor een aantal van de tufstenen bouwblokken is wel duidelijk op welke manier ze zijn hergebruikt: hiervan zijn onder ander visnetvervaarders gemaakt. Daarvan zijn negen herkenbare exemplaren aanwezig en drie die mogelijk ook netvervaarders zijn geweest. Ze zijn allemaal van het type met mediane groef, maar daarbinnen kan nog een tweede onderscheid worden aangebracht. Een aantal is netjes bekapt en cilindrisch van vorm, andere zijn blokvormig en daar is slechts een insnoering rondom of alleen bij de zijkanten aangebracht.

Deze twee subtypen, cilindrisch en blokvormig, komen uit verschillende contexten c.q. delen van het terrein: de cilindrische zijn ter plaatse van de oudste insnijding gevonden en de blokvormige aan de oostkant van het terrein en bij de jongste insnijding. Ze lijken daarmee tot twee verschillende fasen te behoren. Een dergelijke fasering doet zich mogelijk ook voor bij de maalstenen. Hiervan zijn fragmenten van zowel Romeinse als middeleeuwse (roterende) exemplaren van vesiculaire lava aanwezig plus fragmenten graniet van mogelijk zowel een roterende als een niet roterende maalsteen. De beide Romeinse maalstenen van lava plus het niet-roterende stuk van graniet komen uit de oudste insnijding of zijn rond de houtstructuur aangetroffen, terwijl de middeleeuwse maalstenen van lava plus de ronde maalsteen van graniet in de noordelijke vakken 5 t/m 7 van werkput 4 zijn gevonden.

Naast deze netvervaarders en maalstenen zijn maar weinig bewerkte stukken aanwezig: een drietal wetstenen, een slijp- en een slijp/polijstblok, een wrijfsteen en diverse basaltblokken en -brokken met afgeslepen vlakken die als slijpstenen gebruikt kunnen zijn. In bijna alle gevallen gaat het om zwerfstenen of Romeinse spolia. Met uitzondering van de maalstenen van lava en een vermoedelijk Romeins wetsteentje van fylliet zijn deze bewerkte stukken niet dateerbaar, zodat ook niet te zeggen valt of de gebruikssporen uit de vroege middeleeuwen dateren en dus bij het gebruik van het terrein horen, of dat het gebruik nog uit de Romeinse tijd stamt en de bewerkte stukken met het gerecupereerde (bouw)materiaal zijn meegekomen.

Wel is duidelijk dat alleen de blokvormige netvervaarders, de middeleeuwse maalstenen en een aantal basaltblokken met afgeslepen vlakken in de jongste insnijding en aan de uiterste oost- en westkant van het terrein zijn gevonden en dat alle andere bewerkte stukken (die niet tot het bouw materiaal behoren) ofwel uit de oudste insnijding komen ofwel rond de houtstructuur zijn aangetroffen.



Afb. 14.1 De vindplaats ligt langs de vroegmiddeleeuwse Rijn. De palenrij kan zowel langs de buitenbocht als in de binnenbocht gestaan hebben. De fasen van rivieractiviteit (erosie en sedimentatie) konden niet nauwkeurig genoeg gedateerd worden om de chronologie met de palenrijen en het schip te bepalen. De locatie van de nederzetting is vooralsnog onbekend.

14 Synthese en beantwoording onderzoeksvragen

14.1 Synthese

Inleiding

Het onderzoeksgebied Vikingrijn ligt binnen de voormalige gemeente Vleuten op de stroomrug van de Oude Rijn. Aan het einde van de Romeinse tijd nam de waterafvoer van de Rijn sterk af en ontstond er een smalle rivier binnen de grotendeels verlande rivierbedding. In de tweede helft van de vijfde eeuw na Chr. ontstond er na een reactivering een grotendeels nieuwe rivierloop, waarbij een aantal wijde meanderbochten werd afgesneden. In Leidsche Rijn bleef de rivier vervolgens tot aan het begin van de negende eeuw nagenoeg op dezelfde plaats liggen. Daarna begon de Rijn relatief snel te migreren en hij schoof in de daaropvolgende eeuw tot wel 300 meter op. Hij trad daarbij regelmatig buiten zijn oevers. Bij deze overstromingen werd veel sediment afgezet. Daarna nam de rivieractiviteit weer af en vanaf de tiende eeuw begon de Rijn weer te verlanden, wat door de afdamming bij Wijk bij Duurstede in 1122 nog versneld werd. Het schip Vleuten 2 laat echter zien dat de Oude Rijn in de late tiende eeuw nog bevaarbaar was met platbodems. In het plangebied Maximápark is deel van de bedding van de middeleeuwse Rijn weer open gegraven. Hiervoor is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de laatmiddeleeuwse restgeul, maar deels is ook door oudere bedding- en oeverafzettingen gegraven. De aanleg van de Vikingrijn is op meerdere locaties archeologisch onderzocht of begeleid. Door het afvletten (het winnen van klei voor de dakpan- en baksteenindustrie) zijn veel archeologische vindplaatsen in dit deel van Leidsche Rijn ernstig verstoord of zelfs grotendeels of geheel verdwenen. In de bedding van de Rijn zijn archeologische waarden echter wel behouden gebleven. De restgeul heeft dan ook een hoge archeologische verwachting. Ook dieper in de bedding- en kronkelwaardafzettingen kunnen nog sporen en vondsten aanwezig zijn. De verwachting voor de meanderbochten is laag omdat alle oudere sporen daar door de verschuivende rivier opgeruimd zijn.

Resultaten

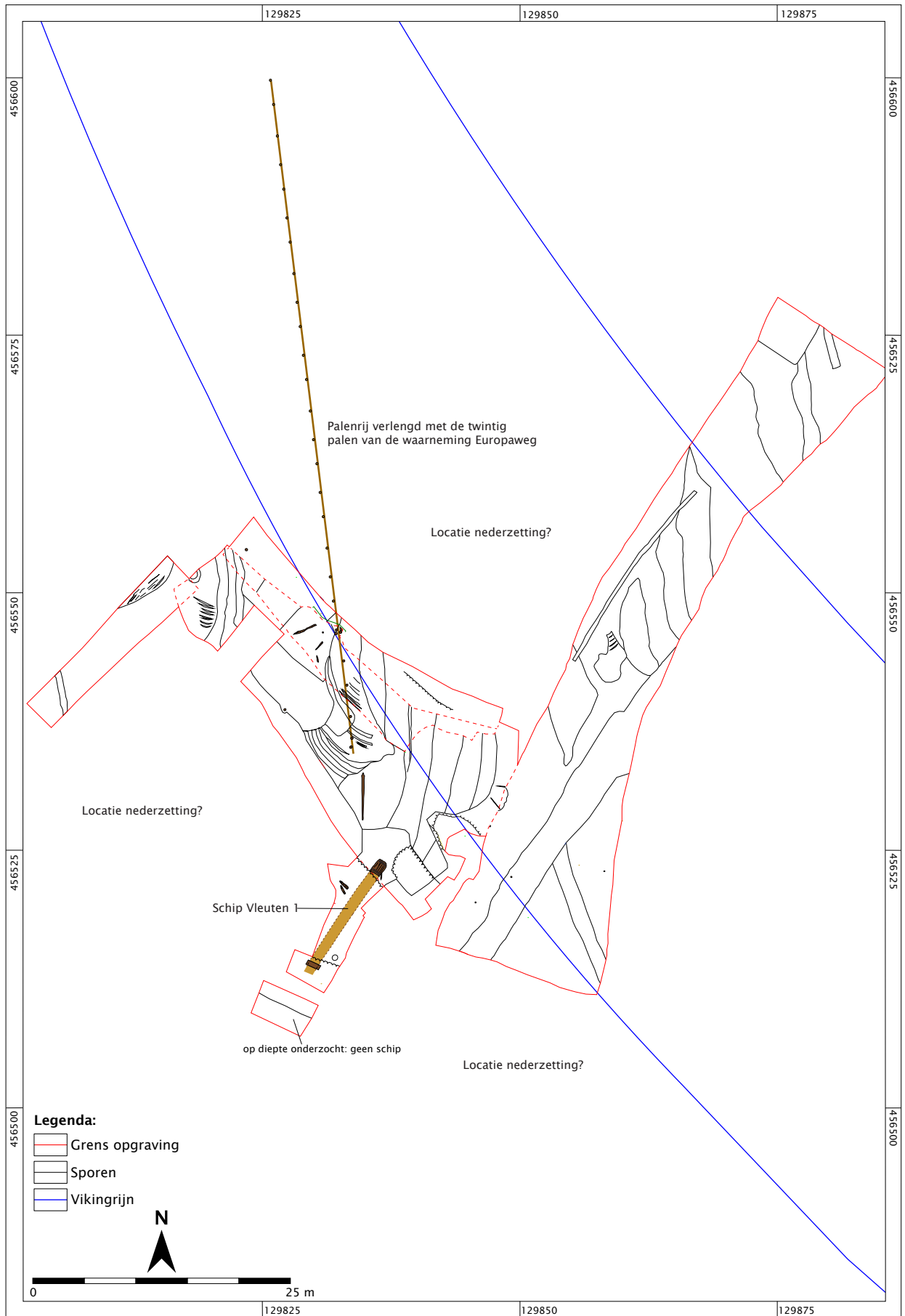
In de directe omgeving van het onderzoeksgebied heeft in de Merovingische en Karolingische tijd een (vrij grote) nederzetting gelegen (afb. 14.1 en 14.2). Van de nederzetting zijn bij het onderzoek echter geen sporen teruggevonden. Waarschijnlijk is deze deels of geheel opgeruimd door de meanderende Rijn. Ook het afvletten van het terrein voor kleiwinning voor de baksteenindustrie zal veel sporen vernietigd hebben. In de bedding van

de Rijn is veel vondstmateriaal van deze nederzetting aangetroffen. Het dateert tussen circa 550 en 825 na Chr. Bij een overstroming, die waarschijnlijk in de late zevende eeuw heeft plaatsgevonden, is een deel van de nederzetting weggespoeld. Het sediment en het nederzettingsafval zijn op de bodem van de Rijn terecht gekomen. Tijdens de overstroming is de Rijn, die toen iets ten westen van de vindplaats lag, iets in oostelijke richting opgeschoven. De scherpe grens van de insnijding van de rivier in de oudere kronkelwaard- en restgeulafzettingen was in de vlakken en de profielen goed te herkennen. Naar het westen toedook de grens tussen de oudere afzettingen en de bedding steeds dieper weg.

In de onderste laag van de afzettingen die na de overstroming gevormd zijn, was vooral Merovingisch materiaal aanwezig, waaronder een sceatta en twee pseudotremisses. Langs de binnenbocht is in decennia daarna door (lokale) sedimentatie en erosie een complex geheel van elkaar snijdende gelaagde afzettingen ontstaan. De vondsten uit dit pakket dateren uit de Merovingische en de Karolingische tijd. Het is een combinatie van verspoeld materiaal, in de rivier geworpen nederzettingsafval en verloren objecten. Ook komt er Romeins materiaal voor, dat waarschijnlijk bij het castellum op de Hoge Woerd verzameld is.

Rond 730-740 na Chr. is er langs de rivier een kade, steiger of beschoeiing van zware, ingeheidde eiken palen gebouwd. De palen zijn door de beddingafzettingen tot diep in de onderliggende kronkelwaard- en restgeulafzettingen ingeheid. De kade is mogelijk 60 meter lang geweest. De oever achter de kade was waarschijnlijk verstevigd met Romeins puin en takkenbossen. Rond de palen lag nederzettingsafval: metaal, hout, aardewerk, glas, barnsteen en dierlijk bot. Het complete taxushouten emmertje is waarschijnlijk verloren bij het halen van water.

De metaalvondsten laten zien dat er in de nederzetting diverse ambachten zijn beoefend, waaronder metaalbewerking. Ook werden er waarschijnlijk schepen gebouwd en onderhouden. Hierop duiden de scheepsnagels en de losse scheepsspanen, waaronder een halffabricaat. Bij de kade lag het wrak van een schip van het Utrecht-type, dat uit circa 720-730 na Chr. dateerde. Dit scheepstype heeft een uitgeholde, opengebogen boomstam als bodem. De bodemplank werd opgehoogd met boordplanken. Het schip Vleuten 1 was circa 14 tot 15 meter lang. Er zijn tot op heden geen scheepswrakken uit de achtste eeuw bekend. Het Utrecht-type schip is wel bekend, maar dan uit de tiende tot twaalfde eeuw. Dit scheepstype



Afb. 14.2 Als de twintig palen van de waarneming Europaweg aan de palenrij toegevoegd worden, is deze mogelijk zestig meter lang geweest.

blijkt dus minstens twee eeuwen daarvoor al te bestaan. De techniek zelf, het opboeien van boomstamboten, is nog veel ouder. Zulke schepen zijn ook bekend uit de Romeinse tijd, zoals bij voorbeeld uit Zwammerdam. Het type is goed bekend van afbeeldingen uit de vroege middeleeuwen, van zegels, prenten, beeldhouwwerk en munten. De Vleuten 1 is echter het eerste 'echte' schip in deze bouwtraditie uit de Karolingische periode en daarmee is het uniek. Eveneens uniek is de archeologische en fysisch-geografische context waarin het scheepswrak gevonden is. De wetenschappelijke waarde van schip en context is dus zeer hoog.

In het begin van de negende eeuw is de nederzetting verlaten. De einddatering van het vondstmateriaal ligt rond 825 na Chr. Vanaf de negende eeuw nam de activiteit van de Rijn weer toe.

Mogelijk is de nederzetting nogmaals door een overstroming getroffen, waarbij ook de kade deels verspoeld is. Een deel van de palen stond schuin.

Vanaf de negende eeuw migreerde de Rijn ruim 130 meter in westelijke richting. Ook begon hij te verzanden, waardoor hij smaller en ondieper werd. Hij bleef echter tot in de late tiende eeuw bevaarbaar voor platbodemschepen. Ook de andere vroegmiddeleeuwse nederzettingen in Leidsche Rijn lijken in de vroege negende eeuw verlaten te zijn. De oorzaak hiervoor is waarschijnlijk de slechtere bevaarbaarheid van de Rijn, waardoor de handel afnam. Ook de invallen van de Vikingen vanaf het midden van de negende eeuw kunnen een rol gespeeld hebben. Mogelijk is een aanzienlijk deel van de bevolking in navolging van de bisschop naar veiligere oorden vertrokken.

In het vondstenspectrum valt het hoge percentage Merovingisch gedraaid importaadewerk op. Ook zijn er twee pseudo-tremisses en een sceatta gevonden. De bewoners van de nederzetting op de oever van de Rijn maakten deel uit van het Fries-Frankische handelsnetwerk, dat zich van Duitsland en Frankrijk uitstreekte tot aan Engeland en het Oostzeegebied. Ook bij het aardewerk uit de Karolingische periode is een hoog percentage importaadewerk van Keulse productie aangetroffen. De nederzetting van LR68 ligt geografisch gezien tussen Dorestad en de monding van Rijn bij Katwijk. In Dorestad, dé stapelplaats voor Keulse producten, bestaat meer dan 80% van het aardewerk uit importaadewerk, terwijl dit bij de Rijnmonding 40 tot 60% bedraagt. In Noord-Holland, verder van de handelsroutes, is het percentage importaadewerk 20 tot 40%. Bij de metaalvondsten valt, net zoals bij andere nederzettingen uit deze periode in Leidsche Rijn, het hoge aandeel voorwerpen op met op ambachten en nijverheid geassocieerd kan worden. De scheepsnagels en de losse scheepspanen, waaronder een halffabricaat, wijzen op scheepsbouw of op het repareren van schepen. Het glas, barsteen en de kralen wijzen op contacten met

Noord-Nederland, Engeland en het Oostzeegebied. De Rijn was in de vroege middeleeuwen een belangrijke handelsroute en op de oevers lag een lint van grotere en kleinere nederzettingen. De resultaten van het onderzoek LR68 Vikingrijn passen in dit beeld.

Schip Vleuten 2

Het schip Vleuten 2 ligt circa 450 meter stroomopwaarts van de kadeconstructie en het schip Vleuten 1. In de omgeving van het schip is geen vroegmiddeleeuwse nederzetting bekend. Het schip Vleuten 2 is midden in de Rijn vergaan, mogelijk op een zandbank of ondiepte. De voorsteven lag vlak onder het maaiveld en de achtersteven lag diep in de rivier. Er is geen lading aangetroffen. Misschien was het schip leeg, maar het is ook mogelijk dat de lading geborgen is of dat deze naar het laagste deel verschoven is of door het water mee gespoeld is. Het schip toont aan dat de Rijn, hoewel deze al aan het verzanden was, in de late tiende eeuw nog bevaarbaar was voor platbodemschepen, maar dat een tocht over de ondieper en smaller wordende rivier niet zonder risico's was. Er zijn geen nederzettingen uit de tiende eeuw bekend in Leidsche Rijn. Mogelijk was het schip onderweg naar de Rijnmonding of kwam het daar vandaan.

14.2 Beantwoording onderzoeksvragen

1. Wat is de aard, datering, fysieke kwaliteit (gaafheid en conserveringstoestand), horizontale begrenzing, diepteligging en omvang van de aanwezige archeologische resten?

De deelantwoorden op deze onderzoeksvraag worden ook afzonderlijk behandeld in de onderzoeksvragen 2 t/m 9.

Aard en datering

Bij het onderzoek is een laat-Merovingische kadeconstructie aangetroffen met een dendrochronologisch datering rond 730-740 na Chr. De constructie is waarschijnlijk deels verspoeld, aangezien de rij palen onderbroken was en enkele palen schuin stonden. Bij de kade of steiger lag het wrak van het Utrecht-type schip Vleuten 1, dat eenzelfde datering heeft. In de zandige afzettingen van de Rijn is veel verspoeld vondstmateriaal uit de Merovingische periode en het begin van de Karolingische tijd (circa 550 tot 825 na Chr.) gevonden. In de directe omgeving van de vindplaats moet een nederzetting gelegen hebben. Hiervan zijn echter geen sporen teruggevonden. Mogelijk is de nederzetting (groten)deels of zelfs geheel door de meanderende Rijn opgeruimd. Buiten de erosiegordel van de rivier zijn misschien nog sporen aanwezig. Ook bij het grootschalige afvletten van klei voor de baksteenindustrie zullen veel, vooral ondiepere, sporen vernietigd zijn. Onduidelijk is aan welke kant van de rivier deze nederzetting gelegen heeft. De nederzetting kan zowel aan de zuidkant gelegen hebben, langs

de buitenbocht van de rivier, als aan de noordoostkant, langs de binnenbocht zoals in Dorestad. Daar lagen de werkplaatsen en huizen aan de kop van de steigers in de binnenbocht van de Kromme Rijn. Ook voor de functie van de palenrij zijn meerdere interpretaties mogelijk: het kan zowel een kade, een steiger, een insteekhaven of een beschoeiing geweest zijn.

Uit het vondstmateriaal blijkt dat er in de nederzetting metaal bewerkt werd en dat er schepen onderhouden en mogelijk zelfs gebouwd werden. Handel speelde waarschijnlijk een belangrijke rol. Opvallend zijn de hoge aandelen Merovingisch en Karolingisch gedraaid importeerwerk. Ook uit het glas, barnsteen, de kralen en de metaalvondsten, zoals de sceatta en de twee pseudo-tremisses blijkt dat de bewoners van de nederzetting op de oever van de Rijn deel uit maakten van het Fries-Frankische handelsnetwerk, dat zich van Duitsland en Frankrijk tot aan Engeland en de Oostzee uitstrekte. Bij de metaalvondsten valt, net zoals bij andere nederzettingen uit deze periode in Leidsche Rijn, het hoge aandeel voorwerpen op dat met ambachten en nijverheid geassocieerd kan worden. De scheepsnagels en de losse scheepsplanken, waaronder een halffabricaat, wijzen op scheepsbouw of op het repareren van schepen. Het schip Vleuten 1 lag mogelijk bij de kade voor reparatie of ontmanteling. De Rijn was in de vroege middeleeuwen een belangrijke handelsroute en op de oevers lag een lint van grotere en kleinere nederzettingen, waar vele ambachten een belangrijke rol speelden. De resultaten van het onderzoek LR68-Vikingrijn passen in dit beeld.

Fysieke kwaliteit, begrenzing, omvang

Het noordelijke deel van de vindplaats is bij de aanleg van de Vikingrijn geheel verstoord. Een groot deel van de palenrij is in de zomer van 2009 bij het graven van de Vikingrijn zonder archeologische begeleiding verwijderd. Deze palen hebben twee weken op een hoop gelegen voor ze onderzocht zijn. Hierdoor was het hout ingedroogd en waren veel details en bewerkingssporen verdwenen. Bij het vervolgonderzoek zijn nog zeven palen in situ aangetroffen. Twee van deze palen zijn geborgen omdat ze bij het aanleggen van het laatste deel van de Vikingrijn verloren zouden gaan.

Bij het graven van de Vikingrijn zijn de vondstlagen in de beddingafzettingen verloren gegaan. De (oorspronkelijke) begrenzing van de vindplaats is niet meer vast te stellen, mede omdat alleen dat deel van de vindplaats onderzocht is dat bij het graven van het nog aan te leggen deel van de Vikingrijn verloren zou gaan.

Alleen ter plaatse van de gronddam (werkput 3) kon de begrenzing van het (verspoelde) nederzettingsmateriaal enigszins worden vastgesteld. De opgraving heeft aangetoond dat ten zuidwesten van het onderzoeksgebied nog een uiterst rijke vondstlaag in de rivierafzettingen aanwezig is. De wegduikende laag lag daar echter dieper dan de ontgravingsdiepte en ver onder het grondwaterniveau, waaronder hij daar niet onderzocht is.

De nederzetting die bij de palenrij gehoord heeft, is niet teruggevonden. Onduidelijk is waar hij precies gelegen heeft en of er nog sporen van over zijn. Aan de (noord) oostkant van de houtconstructie zijn bij het opgraven van de gronddam (werkput 3) geen sporen aangetroffen. De verwachting voor het aantreffen van sporen was hier hoger, omdat de rivier hier al vroeger verland was. Er is echter alleen verspoeld vondstmateriaal uit de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen aangetroffen.

Uit de proefsleuven in het cunet van Het Lint (werkput 5 t/m 10) blijkt dat de vindplaats niet verder naar het noorden of noordwesten heeft doorgelopen. Er kon niet onderzocht worden hoe ver de vindplaats naar het noorden heeft doorgelopen, omdat hier de Vikingrijn al was aangelegd. Aan de zuidzijde zijn voorlopig geen diepe bodemingrepen gepland. De nederzetting kan geheel door de meanderende Rijn zijn opgeruimd. Ook is de kans groot dat de nederzetting door afkleien of afvletten grotendeels of geheel verstoord is, net als bij voorbeeld de vindplaats LR55 Appellaantje.

De bodemopbouw onder de bouwvoor was nog grotendeels intact. De fysieke kwaliteit van het vondstmateriaal in de beddingafzettingen is goed (zie ook onderzoeksvraag 3). Dit geldt zowel voor het anorganische als voor het organische vondstmateriaal, zoals het houten vaatwerk en het tuitemertje. Ook de eikenhouten palen van de kade waren nog in zeer goede staat. De conserveringstoestand van het schip Vleuten 1 is redelijk tot goed.

Diepteligging

Het bij de aanleg van de Vikingrijn deels verrommelde maaiveld lag ten tijde van het onderzoek op 0,5 tot 1 m+NAP en de bovenkant van de beddingafzettingen lag ongeveer een halve meter lager, op 0,4 tot 0,6 M+NAP. De insnijding van de Rijn en het onderste vondstniveau lag op 0,9 tot 1,2 m-NAP. In het westen kon de wegduikende laag tot 1,8 m-NAP gevolgd worden. De bovenkanten van de palen van de kade of steiger lagen op 0,28 tot 0,77 m-NAP. Het schip Vleuten 1 lag 1,5 tot 2 meter onder het oppervlak (0,99 tot 1,44 m-NAP).

Schip Vleuten 2

Het schip Vleuten 2 is een losse toevalsvondst. In de omgeving is geen nederzetting bekend. Het schip dateert in de late tiende eeuw. In deze periode lijkt Leidsche Rijn nauwelijks bewoond te zijn. De meeste nederzettingen hebben een einddatering in de vroege negende eeuw. Het schip is midden in de Rijn vergaan, mogelijk op een zandbank of ondiepte.

De conservering van dit platbodemschip was zeer goed. Hoewel de voorsteven slechts enige decimeters onder met maaiveld lag, was het eikenhout nog in zeer goede staat. Na het onderzoek is het schip weer afgedekt met zeildoek, klei en zand. De oeverlijn van de Vikingrijn aangepast en er is een damwand geplaatst om de grondruk op te vangen.

2. Kan de archeologische vindplaats in ruimte begrensd worden, zo ja, wat is deze begrenzing?

De vindplaats kan slechts beperkt begrensd worden. De vondstlagen in de bedding van de Rijn lopen aan de zuidwestzijde tot buiten het onderzoeksgebied door. De bedding was hier echter te diep om deze tot op de bodem te onderzoeken. Het is niet bekend hoever de vondstlagen oorspronkelijk naar het noorden hebben doorgelopen. Door het graven van de Vikingrijn zijn alle archeologische waarden daar ongezien vernietigd.

In de directe omgeving van de vindplaats moet een nederzetting gelegen hebben. Hiervan zijn echter geen sporen aangetroffen. In de proefsleuven 5 t/m 10 aan de noordwestzijde van de palenrij zijn geen sporen van een nederzetting aangetroffen. Ook in werkput 3 ten noordoosten van de palenrij waren geen nederzettingssporen aanwezig. De nederzetting kan ook ten zuidoosten van de onderzoekslocatie gelegen. Hier zijn echter geen sleuven aangelegd omdat dit gebied niet bedreigd werd. Mogelijk is de nederzetting al in het verleden geheel of grotendeels verstoord bij het afvletten van de afdekkende kleilagen. Als de nederzetting op de zuidelijke oever lag (buitenbocht), dan zal deze bij het opschuiven van de Rijn (het wijder worden van de rivierbocht) grotendeels of geheel verspoeld zijn.

De vindplaats (kadeconstructie en schip Vleuten 1) wordt aan de noordzijde begrensd door het verloop van de meander van de Rijn. De losse scheepsvondsten en het verspoelde materiaal zijn aangetroffen in de zandige afzettingen die ontstaan zijn bij het opschuiven van de rivier.

De voor een nederzetting gebruikelijke archeologisch sporen zoals paalkuilen, greppels en kuilen, ontbreken. Dit kan zijn omdat ze door de rivier zijn verspoeld, maar ook omdat ze buiten het onderzoeksgebied liggen. De kans is groot dat een deel van vooral de ondiepe sporen bij kleiwinning zijn vergraven.

Ten noorden van de opgraving ligt de vroegmiddeleeuwse nederzetting LR 55 Appellaantje. Bij deze opgraving zijn de dieper gelegen sporen bewaard gebleven, maar alle ondiepere sporen zijn door kleiwinning verloren gegaan. De vondsten van de opgraving dateren ongeveer in dezelfde periode, tussen circa 500 tot 800 na Chr. Bij de archeologische begeleidingen tussen de twee nederzettingen in zijn er echter geen sporen of vondsten aangetroffen die erop wijzen dat deze twee vindplaatsen aan elkaar grensden en ze dus eigenlijk één grote nederzetting vormden.

Het schip Vleuten 2 is een losse vondst en het maakt geen deel uit van een grotere vindplaats. Het is midden in de Rijn vergaan, mogelijk bij een ondiepte of zandbank. In de omgeving van het wrak is geen nederzettingsterrein bekend.

3. Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid en hoe is de conserveringstoestand?

Bij het onderzoek zijn ruim 5000 vondsten van verschillende materiaalcategorieën aangetroffen: aardewerk, keramisch bouwmetaal, verbrande leem, natuursteen, metalen voorwerpen, constructiehout en houten voorwerpen, glas, dierlijk bot, glazen kralen en barnsteen. De vondstdichtheid is hoog, zeker in de vondstlagen in de Rijnbedding, die veel materiaal bevatten. De vondsten zijn over het algemeen goed geconserveerd doordat ze bijna allemaal onder het grondwaterniveau lagen. Organische resten, zoals hout, die rond de grondwaterspiegel lagen waren wel enigszins aangetast. Een deel van de aardewerkscherven was afgesleten door het zand en het water. De begrenzing van de vondstlagen in de Rijnbedding kon alleen in het noordoosten, in werkput 3, bepaald worden. Aan de westkant liepen de insnijding en de vondstlaag door tot buiten het onderzoeksgebied. De Rijnbedding werd naar het westen toe echter steeds dieper. De insnijding en de vondstlaag lagen hier onbereikbaar diep onder de grondwaterspiegel.

Schip Vleuten 1

De conserveringstoestand van het schip Vleuten 1 was tot de ontdekking goed. Het lag onder het grondwaterniveau, in kalkhoudende sedimenten en de zuurgraad (pH) was hoger dan 7,5. De omgeving van het schip was tot aan de opgraving zuurstofarm, wat gunstig is voor de conservering van organische materialen. De kleilagen beperkten de verticale bewegingen van het grondwater en dus transport van zuurstof. Het schip is niet volledig opgegraven en geborgen. Er is gekozen voor behoud in situ. Door bodemingrepen en bouwactiviteiten in de omgeving is de grondwaterspiegel mogelijk gaan fluctueren en door het graven van de Vikingrijn is de grondwaterstand mogelijk gedaald. De kans hierop is niet heel groot omdat de bodem van de nieuwe rivier met een laag klei bedekt is. Eventuele schommelingen in de grondwaterstand zouden met een peilbuis gemonitord kunnen worden. Doordat het schip deels blootgelegd is tijdens het proefonderzoek en doordat de bodemopbouw, ook boven het niet onderzochte deel van het wrak, verstoord is, is het hout aangetast door schimmels. Niet bekend is in welke mate de schimmelaantasting doorzet heeft nadat het hout met zeil en grond afgedekt is. De goede conserveringscondities zijn dus sinds het onderzoek niet zo goed meer als daarvoor. Om het schip ook op de lange termijn in situ te kunnen behouden, zijn een hoge grondwaterstand en een zuurstofloze omgeving vereist. Indien de conservering van het scheepswrak niet voor de lange termijn gegarandeerd kan worden, kan volledig opgraven een oplossing zijn. Het opgraven van het schip biedt ook een grote kenniswinst over de ontwikkeling van het Utrecht-type schip.

Schip Vleuten 2

Het schip Vleuten 2 was opmerkelijk goed geconserveerd, met minimale aantasting door bacteriën. Het hout en het breekmos waren nog in zeer goede staat. De omgeving van het schip was zuurstofarm en het lag in kalkhoudend zand, waardoor de pH-graad boven 7,5 bleef. Hierdoor zijn ook metalen voorwerpen en bot goed geconserveerd. Door de kleilaagjes in het zand was er nauwelijks verticaal transport van (zuurstofrijk) water, waardoor bacteriën en schimmels geen kans hadden. Eventueel aanwezige zuurstof is door de metalen in de bodem (ijzer, mangaan) gebonden en in oxides omgezet. De zeer goede conserveringscondities worden sinds 2010 echter wel bedreigd door de herinrichting van het gebied. Door het graven van de Vikingrijn en het aanleggen van de verhogingen in het park was de waterhuishouding verstoord en trad er gronddruk op. Door het graven van de Vikingrijn is het grondwaterniveau mogelijk gedaald. Ook is de opbouw van de bodem verstoord, waardoor zuurstof, schimmels en bacteriën mogelijk (meer) toegang tot het schip gekregen hebben.

Na het onderzoek is het schip afgedekt met een laagje zand, waarover worteldoek gelegd is. Daarop ligt weer een laag zand, vervolgens een laag klei, die weer met zand is afgedekt. Om de gronddruk, die ontstaan is door het graven van de Vikingrijn en het opwerpen van een heuvel in het park, tegen te gaan is een deel van de al uitgegraven Vikingrijn weer volgestort met klei. Tussen het schip en de Vikingrijn zijn damwanden geslagen om verzakking van het schip te voorkomen. Hierdoor is de Vikingrijn ter plaatse van het schip iets smaller geworden. De locatie van het scheepswrak is te herkennen aan deze kleine uitstulping van de oever.

Het is noodzakelijk om de conserveringstoestand van het weer afgedekte schip te blijven monitoren. Als het grondwaterpeil niet daalt en de omgeving van het schip zuurstofloos blijft, kan het in situ bewaard blijven.

4. Wat zeggen de archeologische sporen en het vondst-spectrum over de aard en status van de vindplaats?

De sporen bestaan uit de palen van een kadeconstructie en het wrak van het schip Vleuten 1. De vondsten zijn afkomstig van een (deels) verspoelde nederzetting die in de direct omgeving gelegen moet hebben, maar waarvan (nog) geen sporen zijn aangetroffen. Een deel van het vondstmateriaal bestaat daarnaast uit afval dat in de rivier gedumpt is. Een deel van de vondsten heeft te maken met scheepvaart en het bouwen en/of repareren van schepen, zoals de losse spanten, het halffabricaat van een spant, de ijzeren bootshaak en de klinknagels of scheepsnagels. De sintels, slakken, het haardfragment en de stukken natuursteen met sporen van sintering duiden op het bewerken van metaal. Zo zouden de vele ijzeren nagels ter plaatse kunnen zijn gesmeed om schepen of de kade te repareren. De housnippers en de halffabricaten van spanten duiden op houtbewerking.

Uit het hoge percentage gedraaid importeerderwerk en ook uit materiaalcategorieën zoals glas, barnsteen, kralen en taxushout blijkt dat de nederzetting deel uitmaakte van een handelsnetwerk dat zich over een groot deel van Noordwest-Europa uitstreckte.

Het schip Vleuten 2 is op enige afstand stroomopwaarts van de kade midden in de rivier vergaan. Het scheepswrak heeft daarom geen relatie met bovengenoemde vindplaats, maar moet als een aparte vindplaats beschouwd worden. Het schip toont aan dat de Rijn in de latere tiende eeuw nog bevaarbaar was voor platbodemschepen zoals aken, ondanks dat de rivier toen al aan het verzanden was.

5. Welke activiteiten zijn ter plaatse uitgevoerd, uitgaande van de sporen- en vondsten?

Uit de sporen en vondsten blijkt dat er metaal en hout bewerkt is en waarschijnlijk zijn er schepen gebouwd en/of onderhouden. De vele honderden botten laten zien dat er in de omgeving op wilde dieren, zoals edelhert, bever en wild zwijn is gejaagd. Verder zijn botten van varkens, schapen/geiten, koeien en paarden gevonden. De botten van de dieren zijn gebruikt voor het maken van kammen, spinklosjes, glissen en priemen. Ook zijn aanwijzingen voor visserij, zoals vishaakjes, vislood, netverzwaringen en vissenbotjes die in de rivierafzettingen gevonden zijn.

6. Valt er iets te zeggen over de functionele situering van de nederzetting in het landschap (geografische ligging)?

In tegenstelling tot de andere vroegmiddeleeuwse vindplaatsen in Leidsche Rijn zijn bij de opgraving LR68 Vikingrijn geen sporen van een nederzetting gevonden. Het verspoelde vondstmateriaal dat in de bedding van de Rijn gevonden is wijst erop dat er in de direct omgeving echter wel een nederzetting gelegen moet hebben. Een deel van die nederzetting is tussen 600 en 720 (waarschijnlijk rond of kort voor 700 na Chr.) weggespoeld bij een overstroming.

De nederzetting kan zowel in de binnenbocht van de rivier gelegen hebben als aan de buitenbocht. Als hij in de binnenbocht lag, hebben de sporen daarvan ten (noord) oosten van de palenrij gelegen. In Dorestad lagen de werkplaatsen en/of huizen aan de koppen van de steigers in een binnenbocht van de Kromme Rijn. Ten noordoosten van de palenrij, in werkput 3, zijn echter geen sporen van een nederzetting gevonden. Als de nederzetting hier gelegen heeft, zal hij voor een deel verloren gegaan zijn bij het graven van de Vikingrijn.

De nederzetting kan ook op de zuidelijke oever (aan de buitenbocht) gelegen. Hij is dan (deels) opgeruimd door de opschuivende rivier bij het ruimer worden van de bocht. Mogelijk zijn er in dat geval nog sporen van deze nederzetting aanwezig ten zuid(westen) van het onderzoeksgebied, maar het is ook mogelijk dat de nederzetting grotendeels of zelfs geheel vernietigd is door het

grootschalige afvletten voor de baksteen- en dakpanindustrie. Dat laatste kan uiteraard ook gelden voor een nederzetting die ten (noord)oosten van de palenrij in de binnenbocht gelegen heeft. De chronologisch volgorde van rivieractiviteit (erosie en sedimentatie) en de sporen is helaas niet geheel duidelijk. De gebeurtenissen hebben elkaar sneller opgevolgd dan met de beschikbare dateringmethoden bepaald kan worden.

Deze nederzetting was een van de vele nederzetting op de oever van de vroegmiddeleeuwse Rijn. De hoge en droge oeverwallen vormden een goede plaats om te wonen en de goed bevaarbare Rijn was een belangrijke handelsroute.

7. In welke mate zijn de onderzoeksgebieden verstoord?

In het plangebied Maximápark is op grote schaal klei gewonnen voor de baksteen- en dakpanindustrie, waardoor cultuurlagen en ondiepe nederzettingssporen waarschijnlijk grotendeels of zelfs geheel verdwenen zijn. Er zijn bij het onderzoek geen sporen van een nederzetting (kuilen, paalkuilen, greppels) aangetroffen. Daarnaast is een deel van de vindplaats ernstig verstoord door het graven van de Vikingrijn. Bij deze 'verstoring' zijn een aantal lange palen uit de grond gehaald en op een hoop gegooid. Deze palen vormden de aanleiding voor het verdere onderzoek. De afzettingen van de Rijn en de vondstlagen in de (rest) geul met de vele (organische) resten zijn goed geconserveerd. Ook het hout was onder de grondwaterspiegel goed geconserveerd.

Bij het Schip Vleuten 2 is de bovenste kleilaag afgevlut voor de baksteenindustrie, maar verder was bodem rond het schip voor het uitgraven van de Vikingrijn niet verstoord. Het vrijwel intacte schip was dan ook zeer goed geconserveerd. Door het graven van de Vikingrijn is de grondwaterstand mogelijk gaan schommelen en door het opwerpen van een heuvel is er gronddruk ontstaan, waardoor het schip kan vervormen. Om het schip in situ te kunnen behouden is het afgedekt met klei en er zijn damwanden geplaatst om de gronddruk tegen te gaan.

8. Hoe ziet de geologische/bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?

Het onderzoeksgebied ligt op de stroomrug van de Oude Rijn. De diepere ondergrond bestaat uit kronkelwaard-, restgeul- en beddingafzettingen die waarschijnlijk uit de late Romeinse tijd of de vroege Merovingische tijd stammen. Deze bestaan uit zavel en zandige klei met zandbanen. De Rijn is hier steeds in zuidelijke en westelijke richting opgeschoven (rivierbochtverwijding). Op deze afzettingen lag een nederzetting. Tussen 600 en 720 na Chr., waarschijnlijk rond 700 na Chr., is er een overstroming geweest, waarbij de bedding van de Rijn een stukje naar het oosten terug is opgeschoven. Een deel van de oudere afzettingen met daarop de nederzetting is toen weggeslagen. Deze grond en het vondstmateriaal zijn op de bodem van de rivier afgezet.

De insnijding (het erosievlak van deze overstroming) was in het vlak en in de profielen duidelijk te zien. Ten oosten van de insnijding bestond de bodemopbouw uit overstromingsafzettingen op oudere restgeul- kronkelwaard- en beddingafzettingen en ten westen van de insnijding uit fijnschalige gelaagde beddingafzettingen, met daarin verspoeld organisch materiaal en nederzettingsafval. In de negende eeuw is de Rijn nog circa 130 meter in westelijke richting opgeschoven en daarna vanaf de latere tiende eeuw verzand. De restgeul is nog herkenbaar in de vorm van sloten en vaarten zoals de Alendorper Wetering. De ondergrond bij het scheepswrak Vleuten 2 bestaat uit oever- op beddingafzettingen.

9. Hoe staat de vindplaats in verband met de noodwaarneming en het nabijgelegen onderzoek LR55?

De palen die bij het noodonderzoek in 2009 zijn gevonden maakten vrijwel zeker deel uit van de palenrij die bij het vervolgonderzoek in 2010-2011 gevonden zijn. Samen vormden ze een kade, steiger of beschoeiing, die mogelijk 60 meter lang was.

Er is geen directe relatie gevonden met de nederzetting aan het Appellaantje, maar gezien de grotendeels gelijktijdige datering in de Merovingische en Karolingische periode en korte afstand tussen beide vindplaatsen moet deze er wel zijn geweest. Wat verder opvalt zijn de grote overeenkomsten in de aard van de vondsten, die er op duiden dat zowel de bewoners van de nederzetting van LR55 Appellaantje als die van LR68 Vikingrijn via de Rijn in contact stonden met grote delen van Noordwest-Europa. Het glas, het stuk barnsteen, de sceatta's en het relatief grote aandeel gedraaid importaadewerk duiden hier op. De nederzetting was een van de vele florerende dorpen langs de Rijn, waar handel en nijverheid een belangrijke rol speelden.



Noten

- 1 Kerkhoven 2012.
- 2 PvE voor het IVO-P: Dielemans en Hoegen 2010. Voor het definitieve onderzoek is dit PvE geactualiseerd: Hoegen 2010.
- 3 Manders 2010.
- 4 Dielemans en Hoegen 2010.
- 5 Paragraaf 2.1 is gebaseerd op de bijdrage van Van Dinter (2018) in Van der Kamp 2018 en op de bijdrage van Van Dinter in deze basisrapportage.
- 6 Den Hartog 2010, 138.
- 7 Van der Kamp 2018, 162-163.
- 8 Weterings en Meijer 2011, 36-37.
- 9 Paragraaf 2.2 *Historische en archeologische context* is, tenzij anders vermeld, gebaseerd op de bijdrage van M. Nokkert in Van der Kamp 2018 en op Nokkert et al. 2009a.
- 10 De historische feiten en jaartallen in paragraaf 2.2.3 zijn afkomstig van diverse lemma's op de Nederlandse en Engelse Wikipedia: en.wikipedia.org en nl.wikipedia.org.
- 11 Romulus Augustus (vaak Romulus Augustulus genoemd) wordt in het algemeen gezien als de laatste West-Romeinse keizer. Hij is in het jaar 476 op vijftienjarige leeftijd door Odoaker afgezet, maar mogelijk is hij pas rond 500 gestorven. Odoaker erkende echter onder Oost-Romeinse druk de vorige West-Romeinse keizer, Julius Nepos, die door de vader van Romulus Augustulus naar het semi-zelfstandige Dalmatia was verjaagd, als keizer over het West-Romeinse Rijk. Julius Nepos was dus de facto de laatste West-Romeinse keizer. Hij regeerde echter alleen over Dalmatia en Odoaker had de werkelijke macht in Italië. Julius Nepos werd in het voorjaar van 480 vermoord, waarschijnlijk door zijn eigen soldaten. De van oorsprong Germaanse generaal Ovida nam de macht over. Odoaker trok daarop met een leger naar Dalmatia en versloeg daar het laatste West-Romeinse leger onder generaal Ovida op 9 december 480.
- 12 Van Es 1994, 90-91.
- 13 De Groot 2000, 24-43.
- 14 Blok 1979, 50.
- 15 Blok 1979, 53.
- 16 De Bruin, De Kam en Van Vliet 2017, 36-37.
- 17 De Boer en Cordfunke 2010, 15.
- 18 De Bruin, De Kam en Van Vliet 2017, 37-38.
- 19 De Boer en Cordfunke 2010.
- 20 Haarhuis en Graafstal 1993, 22-25.
- 21 Langeveld in prep.
- 22 Langeveld 2010.
- 23 Kerkhoven 2019, 101-102.
- 24 Haarhuis en Graafstal 1993, 22-25; Langeveld en Luksen-Ijtsma 2017.
- 25 Den Hartog 2009.
- 26 Nokkert et al. 2009a.
- 27 Norde 2019.
- 28 Van der Kamp 2018.
- 29 Den Hartog 2010, Haarhuis en Graafstal 1993, nr. 8 en nr. 9.
- 30 Dielemans 2016 (onderzoek LR90), Moesker in prep. (onderzoek LR93).
- 31 Moesker in prep. (onderzoek LR93); Mond. comm. N. Kerkhoven, Erfgoed Utrecht.
- 32 Haarhuis en Graafstal 1993, nr. 19.
- 33 Kok et al. 1998; Graafstal 1995.
- 34 Hoegen en Jansen 2008.
- 35 Schiltmans 2007.
- 36 Den Braven in prep. (a) (projectcode HAR06).
- 37 Graafstal 1995.
- 38 Leijnse 2016, Leijnse en Van Mousch (ed.) in prep.; De Bruin, De Kam en Van Vliet 2017, 30.
- 39 Den Braven in prep. (b).
- 40 Haarhuis en Graafstal 1993, nr. 19.
- 41 Borsboom 2001.
- 42 Jansen 2005.
- 43 Haarhuis en Graafstal 1993, nr. 43.
- 44 Porreij-Lyklema 2013.
- 45 Haarhuis en Graafstal 1993.
- 46 Haarhuis en Graafstal 1993, nr. 8 en 9.
- 47 Dit onderzoek is niet gepubliceerd.
- 48 Raemakers 1999.
- 49 Den Hartog 2010.
- 50 Den Hartog 2010.
- 51 Dijkstra en De Boer 2005; Haarhuis en Graafstal 1993, nr. 10.
- 52 Den Hartog 2010, 18, afb. 1.5.
- 53 Den Hartog 2010, 18, afb. 1.5.
- 54 Raczynski Henk 2011. De resultaten zijn ook te vinden in het rapport van het definitieve onderzoek LR93 (Moesker in prep.).
- 55 Onderzoek LR90, Dielemans 2016. De resultaten van het IVO-P zullen worden meegenomen in het rapport van het definitieve onderzoek LR93 (Moesker in prep.).
- 56 Onderzoek LR93, Moesker in prep.
- 57 Berendsen 1982.
- 58 Berendsen 1982: GrN 7963, 5595 ± 35 BP.
- 59 Törnqvist 1993: UtC-1892, 4310 ± 90 BP.

- 60 Van Dinter et al. in druk.
- 61 Toonen et al. 2013.
- 62 Nokkert et al. 2009; Den Hartog 2010: Ua-36484, 1640± 35 BP; Hoegen 2013: GrN-43213, 1610 ± 30 BP.
- 63 Leijnse en Van Mousch in prep.
- 64 Nokkert et al. 2009a.
- 65 Nales en Vis 2003; Nokkert et al. 2009a; Den Hartog 2010; Hoegen 2013.
- 66 Toonen et al. 2012; Makaske et al. 2012.
- 67 Dekker 1980.
- 68 Hoegen, 2013: SUERC-27874, 1070 ± 30 BP en SUERC-27873, 1050 ± 30 BP, UtC-12176, 1190 ± 70 BP.
- 69 Hoegen 2013: UtC-12175, 952 ± 28 BP.
- 70 Hoegen 2010.
- 71 Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.
- 72 De Bakker en Schelling 1989.
- 73 Toonen et al. 2013; Cohen et al. 2016.
- 74 Nokkert, et al. 2009a; Van Dinter et al. in druk.
- 75 Moesker in prep.; mond. mededeling. N. Kerkhoven (Erfgoed Utrecht).
- 76 Manders en Hoegen 2011, 28.
- 77 Manders en Hoegen 2011.
- 78 Spoor 5: vnrs. 70 t/m 77, 79 t/m 82 en 84, 85, 87 en 94. Spoor 8: vnrs. 83, 86, 88, 89, 90 en 93.
- 79 De beschrijving van de Vleuten 1 is mede gebaseerd op Manders en Hoegen 2011.
- 80 Hoekstra 1979.
- 81 Bakboord is de linkerkzijde van het schip en stuurboord de rechterzijde, gezien vanaf de achtersteven richting de voorsteven.
- 82 Spoeddatering, zie Manders 2011, bijlage 4.
- 83 Deze paragraaf is grotendeels gebaseerd op het RCE-rapport Waardestelling Vleuten 2 (Manders 2011). In deze basisrapportage worden slechts de resultaten samenvattend besproken.
- 84 Manders en Hoegen 2011.
- 85 959 na Chr. ± 3 jaar; 964 na Chr. ± 8 jaar. Manders 2011, bijlage 4.
- 86 Zie Manders 2011, 23-25 voor het volledige advies en de waardering van het schip.
- 87 Dijkstra en De Boer 2005.
- 88 De kam is gevonden in het talud van de sloot op de erfgrans van het huis Utrechtseweg/De Tol 1-3 tijdens het graven van een leidingcunet.
- 89 Met een wolkaarderskam werd de wol voor het spinnen gekamd of gekaard. De kortere wolharen werden zo van de massa afgescheiden terwijl de langere wolharen recht en evenwijdig werden uitgestrekt. Bij dit proces werd de kam voortdurend verhit. Bij het weven vormt de kam een onderdeel van de weefstoel. Zie Baart 1977, no. 109, 131.
- 90 Schelvis 1992, 519-522.
- 91 Stampfuß 1939.
- 92 Siegmund 1998, Nieveler en Siegmund 1999 en Mússemeyer e.a. 2003.
- 93 Letterlijk vertaald potten met een gewelfde wand, een geschikte verzamelnaam voor potten met een bolle ronde vorm, tonvorm of lampionvorm (zie bijvoorbeeld Van Es 1964). In het Engels worden ze ovoid of eggshaped pots genoemd (Van der Spelde 2014) met dat verschil dat deze potten vlakke bodems hebben in tegenstelling tot de "wackelbodems" van de handgevormde eivormige potten.
- 94 Dijkstra 2009. Deze randvormtypologie is weer deels gebaseerd op de provisorische typologie die is opgesteld voor het ruwwandige draaischijfaardwerk van Wijnaldum (De Koning en Gerrets in voorb.)
- 95 Zie bijvoorbeeld Nieuwhof 2013.
- 96 Zie het overzicht bij Boon 2011.
- 97 Verhoeven 1998.
- 98 Zie bijvoorbeeld de Badorfpotten en reliëfbandamforen met een grijs-oranje baksel van Dorestad-Veilingterrein (De Koning 2012), maar ook drie complete bolpotten uit Didam (De Koning en Ostkamp 2016).
- 99 Van Es en Verwers 1980 en 2009.
- 100 Siegmund 1998, Nieveler en Siegmund 1999 en Mússemeyer e.a. 2003.
- 101 Van Es en Verwers 1980; Van Es en Verwers 2009.
- 102 Dijkstra 2009.
- 103 Van Heeringen 1989. Bijvoorbeeld de Santpoort I pottery style group (Fig. 69 p. 287).
- 104 Hiddink 2010.
- 105 De Koning 2011/2015.
- 106 Van Es 1964.
- 107 Mússemeyer e.a. 2003, 63-64.
- 108 Stampfuß 1939.
- 109 Unverzagt 1916. De typen zijn vernoemd naar de vindplaats, het laat-Romeinse castellum van Alzey.
- 110 Mússemeyer e.a. 2003, 63-64.
- 111 Dijkstra 2009, 174, gebaseerd op Siegmund 1998 en Nieveler en Siegmund 1999.
- 112 Dijkstra 2009, 175.
- 113 Dijkstra 2009, 174. Zie tabel 8.6, beginnend bij type Kwt-5b.
- 114 Van Es en Verwers 2009.
- 115 Dijkstra 2009, afb. 8.4.
- 116 Nieveler en Siegmund 1999.
- 117 Giertz 2000.
- 118 Dijkstra 2009, 181.
- 119 Dijkstra 2009, 199.
- 120 Röber 1990.
- 121 De Koning 2012, 230.
- 122 Voor de determinatie is gebruik gemaakt van de referentiecollectie van Hyoid Archeozoologische Ondersteuning en die van de RCE.
- 123 Boessneck 1969; Robeerst 1996.
- 124 Lauwerier 1988
- 125 Von den Driesch 1976.

- 126 Von den Driesch en Boessneck 1974; Bergstrom en Van Wijngaarden-Bakker 1983; May 1985; Harcourt 1974; Teichert 1969.
- 127 Habermehl 1975.
- 128 Higham 1967.
- 129 De volledige determinatietabel is te vinden in het E-depot.
- 130 Habermehl 1975.
- 131 Esser 2010.
- 132 Hörter 2008.
- 133 Meijer 2009.
- 134 Clason, Laarman en De Vries 2000.
- 135 Clason, Laarman en De Vries 2000.
- 136 Clason, Laarman en De Vries 2000.
- 137 www.wikipedia.nl.
- 138 Van Vilsteren 1987.
- 139 Van Vilsteren 1987.
- 140 www.rmo.nl/collectie/zoeken?object=WD+463.
- 141 Holwerda en Braat 1946, Pl. XXXII, nr. 11.
- 142 Tijdens het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende detectors: een XP Deus en een Minelab Eureka Gold. Beide detectors zijn door de keuze uit meerdere zoekfrequenties, audiodiscriminatie en een groot aantal andere instelmogelijkheden breed inzetbaar binnen archeologische opgravingen.
- 143 Vnrs. nagels: 34, 42, 45, 70, 77.2, 79, 80, 108.1, 113.1, 113.2, 114, 115.1, 115.2 en 115.4.
- 144 Manning 1985, 88 en plaat 37 t/m 39.
- 145 Determinatie: A. Pol, Universiteit Leiden.
- 146 XRF-analyse uitgevoerd door B. van Oss, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.
- 147 Persoonlijke communicatie A. Pol, Universiteit Leiden.
- 148 Kerkhoven 2009, 232; Pol 1995, 46.
- 149 Op den Velde en Klaassen 2004, 33-34.
- 150 Op den Velde en Klaassen 2004, 33.
- 151 Vergelijk Thörle 2001, gruppe X A; pag. 158-159 en tafel 44-49
- 152 Vergelijk Thörle 2001, gruppe X A2, tafel 44.
- 153 Vergelijk Thörle 2001, gruppe X B1, pag. 165-168, tafel 50-51.
- 154 Thörle 2001, gruppe X, pag. 170, 176, tafel 61.
- 155 Thörle 2001, Karte 26, gruppe X A2.
- 156 Thörle 2001, Karte 28, gruppe X B1.
- 157 Thörle 2001, 13.
- 158 Böhner 1958, 23, unverzierte ovale Eisenschnallen, Stufe II t/m IV, vgl. tafel 57, nr. 1-11.
- 159 Siegmund 1996, 695-700.
- 160 Böhner 1958, 23, type D4, Stufe IV, vgl. tafel 44, nr. 6.
- 161 Hendriksen 2010, 103, vgl. afb. 5.38-5.39.
- 162 Siegmund 1996, 701; Böhner 1985, 22, type Breitsax, Stufe IV, vgl. tafel 26, nr. 9.
- 163 Böhner 1958, 22, Pfeilspitze type A, Stufe II-IV, vgl. tafel 29, nr. 7-11.
- 164 Boreel 2009, 206-207.
- 165 Stolck 2014, 697-701.
- 166 Brouwers, Jansma en Manders 2015, 13.
- 167 Idem 2015, 8.
- 168 Idem 2015, 13.
- 169 Idem 2015, 13.
- 170 Zie bijvoorbeeld Velsen I (Van Lith 1977, 19).
- 171 Isings 2009, 260-262.
- 172 Ypey 1967.
- 173 Stein 1967.
- 174 Evison 1982, 14
- 175 Lund 1993, 14.
- 176 Isings 1980.
- 177 Haevernick en Hahn Weinheimer 1955, 65-70; Van Lith 1983, 273.
- 178 Siegmund 1998.
- 179 Manders en Hoegen 2011.
- 180 Manders en Hoegen 2011.
- 181 959 na Chr. ± 3 jaar; 964 na Chr. ± 8 jaar. Manders 2011, bijlage 4.
- 182 De kogelpot en het emmertje zijn in eerste instantie alleen op houtsoort gedetermineerd. Ten tijde van dit onderzoek waren de voorwerpen voor conservering bij Restaura in Heerlen. De tekst is later aangevuld met informatie uit het restauratierapport van Restaura.
- 183 Lange 2016.
- 184 Szabò, Grenader-Nyberg en Myrdal 1985.
- 185 Grootteklassen in aangepast vorm conform de standaard Nederlandse classificatie (NEN 5104, zie Mulder et al. 2003, 41): grind <4 cm, grind 4-6 cm, middelgrote steen 6-10 cm, grote steen 10-20 cm, zeer grote kei >20 cm; afrondingsklassen uitgebreid naar Kars 2000: afgerond (grind/fluviatiele zwerfstenen) en hoekig afgerond (fluvio-glaciale zwerfstenen/secundair afgeronde fragmenten), afgerond hoekig (gebroken grind/zwerfstenen) en hoekig (breukstenen/brok).
- 186 Respectievelijk vnr. 122 en vnr. 0.
- 187 Vnr. 120: werkput 4, zeven van vakken 5-7.
- 188 Melkert 2011.
- 189 Kars en Wevers 1982.
- 190 Een petrografische analyse aan een 'dikke' Romeinse lei op de volmideleeuwse vindplaats LR79 liet overigens zien dat ook bij de leistenen soms zeer dunne, zandige laagjes zijn ingeschakeld; deze 'dikke leien' horen dus eerder bij de breukstenen van het type grauwas dan bij de echte leistenen (Melkert 2018a).
- 191 Soms wordt voor deze tufstenen artefacten het alternatief van weefgewichten nog wel eens naar voren gebracht. Weefgewichten zijn gemiddeld echter aanzienlijk zwaarder (Taayke 1996). Het gewicht hangt weliswaar af van de fijnheid van de te weven stof, maar bij het vroegmiddeleeuwse Wijk bij Duurstede -Veilingterrein lag het gemiddelde gewicht rond 800-900 gr (zie de uitgebreide rapportage met overzicht voor vroegmiddeleeuwse vindplaatsen van Dijkstra 2012). De tufstenen

- gewichten wegen doorgaans tussen 100 en 300 gr en worden bovendien bijna altijd aangetroffen op vindplaatsen nabij water. Dat is ook voor Dorestad geverifieerd (Kars 1982).
- 192 Hörter 1994, 41-42; Mangartz 2008, 1123.
- 193 Mangartz 2008, 106.
- 194 Onlangs werd echter een maalsteen van deze steensoort aangetroffen op een vroegmiddeleeuwse nederzetting in een context die op basis van het aardewerk al in de zesde eeuw wordt gedateerd (Van der Kamp 2018).
- 195 Kars type B (Kars 1982).
- 196 Kars 1982; Nokkert et al. 2009b; Hendriksen en Den Hartog 2010; Melkert 2018a.
- 197 Kars 1982.
- 198 In ondergeschikte hoeveelheden worden soms ook wel exemplaren van vesiculaire lava (hergebruikte maalstenen) of van kalksteen gevonden.
- 199 Kars 1982.
- 200 Bij de incomplete cilinder uit vnr. 108 heeft de halve bol een lengte van 3,5 cm, zodat de totale lengte waarschijnlijk zeven cm zal zijn geweest. Bij het incomplete blok van vnr. 102 ligt de insnoering op 4,5 cm van het intacte uiteinde; als deze eveneens in het midden was aangebracht zal de complete lengte circa negen cm zijn geweest.
- 201 Kleinere brokjes en één groot brok vesiculaire lava zonder bewerkingsporen zijn daarnaast ook verzameld in vnr. 45 (afgerond), vnr. 102 en vnr. 103.
- 202 Vnr. 96: dikte 2,8 cm; vnr.120: dikte 2,2-2,5 cm en 4,4 cm.
- 203 Melkert 2012a.
- 204 Van Heeringen 1985; Hörter 1994.
- 205 Harsema 1979, Fig. 6.5 en Fig. 8 (complete exemplaren); Van Pruissen en Kars 2007, afb. 8.1 (fragment), Melkert 2012b (bekapt fragment).
- 206 Harsema 1979, Fig. 9.2.
- 207 Kars en Van Pruissen 2006, 2007; Weekeers-Hendriks et al. 2012.
- 208 Vnr. 117: werkput 4, spoor 1, vak 7.
- 209 Vnr. 80: werkput 3, spoor 5. In dit vondstnummer zijn ook nog kleinere basaltbrokken verzameld (waarvan een stuk met plat afgeslepen vlak) plus een netverzwaarder en een platte breuksteen; geassocieerd met de stenen kwam ook bronsbeslag voor.
- 210 Basaltzuilen ontstaan loodrecht op de dikte van de lavastroom. Als het vloeibare gesteente stolt, krimpt het en trekt samen in meestal zeskantige zuilen (vergelijkbaar met de zeshoekige krimp patronen van een opdrogend klei-oppervlak). Door de zeer geringe kristal grootte van een lava is het natuurlijke oppervlak van deze zuilen vrij plat.
- 211 Vnr. 63: werkput 4, spoor 1, vak 14 bij coupe S9 en S10.
- 212 Kars 2000.
- 213 Kars 1983; Melkert en Esser 2009.
- 214 Vnr. 120: put 4, spoor 1, zeven vak 5,6,7. In dit vondstnummer zat totaal 16,7 kg aan natuursteen.
- 215 Vnr. 61: werkput 4, spoor 1, vak 5 (oudste insnijding); Vnr. 113: werkput 1, spoor 1, vak 14.
- 216 Melkert 2014, 2015a; bij de Romeinse nederzetting met grafveld van Huissen-Loovelden werd een fossiele zee-egel in een paalkuil aangetroffen (Verniers et al. 2014, afb. 14).
- 217 Vredenburg en De Ridder 2004.
- 218 Zandstra 2004.
- 219 Vos en Blom 2003; Linthout 2009; Van der Kamp 2012.
- 220 Mangartz 2008, 106.
- 221 Er zijn in het Rijngebied (en ook elders in Europa) diverse voorkomens van deze vesiculaire lava, die allemaal van oudsher gemijnd werden voor maalstenen. Binnen Noordwest-Europa zijn de groeven in Mayen en het nabijgelegen Niedermendig in feite de enige waar veel onderzoek naar is gedaan.
- 222 Kars 1980.
- 223 Mondelinge mededeling G. Gazenbeek en eigen waarneming.
- 224 Melkert 2015b, Fig. 81.
- 225 Nokkert et al. 2009; Hendriksen en Den Hartog 2010; Melkert in 2018b.
- 226 Mooren 2009.
- 227 Harsema 1979; Van Heeringen 1985.

Literatuur

- Baart, J. (red.) 1977, *Opgravingen in Amsterdam. Twintig jaar stadskernonderzoek*, Haarlem/Bussum.
- Bakker, H. de en J. Schelling 1989, *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. 1982, *De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht – een fysisch-geografische studie*, Utrechtse Geografische Studies 25, Utrecht.
- Bergström, P.L. en L.H. van Wijngaarden-Bakker 1983, *De metapodia als voorspellers van formaat en gewicht bij runderen*, IVO-Rapport B-206, Amsterdam/Zeist.
- Blok, D.P. 1979, *De Franken in Nederland*, Bussum.
- Boer, D.E.H. de en E.H.P. Cordfunke, *Graven van Holland. Middeleeuwse vorsten in woord en beeld (880-1580)*, Zutphen.
- Boessneck, J. 1969, Osteological differences between sheep (*Ovis aries* Linné) and goat (*Capra hircus* Linné), *Science in archaeology*, 331-358.
- Boon, H. 2011, *Hessens Schortens. Een typologische studie naar vroegmiddeleeuws. Handgevormd aardewerk in Noord-Nederland*, Masterscriptie Archeologie Rijksuniversiteit Groningen, Groningen.
- Borsboom, A.J. 2001, *Noordelijke Stadsas Leidsche Rijn en Stroomweg De Tol, gemeente Utrecht; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI-1)*, RAAP-rapport 710, Amsterdam.
- Böhner, K., 1958, *Die Fränkischen Altertümer des Trierer Landes*, Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit Serie B, Die Fränkischen Altertümer des Rheinlandes 1, Berlin.
- Boreel, G. 2009, Metaalslakken, in: J. van Renswoude en J. van Kerckhove, *Opgravingen in Geldermalsen-Hondsgemet. Een inheemse nederzetting uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd*, ZAR 35, Amsterdam.
- Bosch, J.A.H. 2005, *Standaard Boor Beschrijvingsmethode, Versie 5.1*. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, rapport NITG 00-141-A, Zwolle.
- Braven, A. den, in prep. (a), HAR06: *Archeologisch onderzoek Haarzicht* (werktitel), te verschijnen in de reeks Basisrapportages Archeologie van de gemeente Utrecht.
- Braven, A. den, in prep. (b), QHP01: *Archeologische begeleiding Queeckhovenplein* (werktitel), te verschijnen in de reeks Basisrapportages Archeologie van de gemeente Utrecht.
- Brouwers, W., E. Jansma en M. Manders 2015, Middeleeuwse scheepsresten in Nederland: de Vroege Middeleeuwen, *ArcheoBrief* 19(3), 6-24.
- Bruin, R. de, R. de Kam en K. van Vliet 2017, *Utrechts verleden in vogelvlucht*, Utrecht.
- Cohen, K.M., W.H.J. Toonen, en H.J.T. Weerts 2016, *Overstromingen van de Rijn gedurende het Holoceen; Relevantie van de grootste overstromingen voor archeologie van het Nederlandse rivierengebied*, Deltares rapport 1209091-000.
- Clason, A.T., F.J. Laarman en L.S. De Vries 2000, Oeros en eland. 14C-datering als correctie op archeologische datering, *Cranium* 17, 15-16.
- Deeben, J.H.C. (red.) 2008, *De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), derde generatie*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 155, Amersfoort.
- Dekker, C., 1980, *De dam bij Wijk. Scrinium et scriptura. Opstellen betreffende de Nederlandse geschiedenis aangeboden aan Prof. Dr. J.L. van der Gouw, bij zijn afscheid als buitengewoon hoogleraar in de archiefwetenschap en in de paleografie van de veertiende tot de zeventiende eeuw aan de Universiteit van Amsterdam*, Groningen.
- Deunhouwer, P. 2002, *Rijnsche Park, gemeente Utrecht; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI) in drie deelgebieden*, RAAP-rapport 779, Amsterdam.
- Dielemans, L. 2010, *Boeren en Molenaars? Archeologisch onderzoek naar een laatmiddeleeuws erf aan de Strijlandweg, gemeente Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 45, Utrecht.
- Dielemans, L. 2016, *Evaluatierapport proefsleuvenonderzoek (IVO-P) Vikingrijn*, Utrecht.

- Dinter, M. van 2018, Het Leidsche Rijngedebied in de vroege middeleeuwen, in: J.S. van der Kamp, *Langs de oever van een nieuwe rivier. RKW/LR7/LR8/LR19/LR29/LR32/LR63: Een vroegmiddeleeuwse nederzetting in Leidsche Rijn (Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 44, Utrecht.
- Dinter, M. van, K.M. Cohen, W.Z. Hoek, E. Stouthamer en H. Middelkoop, in druk, *Late Holocene lowland fluvial archives and geoarchaeology: Utrecht's case study of Rhine river abandonment under Roman and Medieval occupation, and its international relevance, 20-yr FLAG special issue on Fluvial Archives*, Quaternary Science Reviews.
- Dijkstra, J. en P.C. de Boer 2005, *Huis te Vleuten opgegraven. Archeologisch onderzoek in het kader van het project Spoorverbreding VleuGel /Randstadspoor*, ADC ArcheoProjecten rapport 403, Amersfoort.
- Dijkstra M.F.P. 2009, Het aardewerk, in: M. Nokkert, A.C. Aarts en H.L. Wynia, *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2. Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn*, Basisrapportage Archeologie 26, Utrecht, 169-204.
- Dijkstra, J. 2012, Keramische objecten, verbrande klei en keramisch bouwmetaal, in: J.Dijkstra (red.), *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*, ADC Monografie 12, Amersfoort, 395-420.
- Driesch, A. von den 1976, *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*, Peabody Museum Bulletin 1, Cambridge.
- Driesch, A. von den en J. Boessneck 1974, Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmassen vor und frühgeschichtlicher Tierknochen, *Säugetierkundliche Mitteilungen* 22, 325-48.
- Es, W.A. van 1964, Het rijengrafveld van Wageningen, *Palaeohistoria* 10, 181-316.
- Es, W.A. van 1994, Friezen, Franken en Vikingen, in: W.A. van Es en W.A.M. Hessing (red.), *Romeinen, Friezen en Vikingen in het hart van Nederland. Van Traiectum tot Dorestad, 50 v. Chr. tot 900 n. Chr.*, Amersfoort, 82-119.
- Es, W.A. van en W.J.H. Verwers 1980, *Excavations at Dorestad 1 - The Harbour: Hoogstraat I*, Nederlandse oudheden 9, Amersfoort.
- Es, W.A. van en W.J.H. Verwers 2009, *Excavations at Dorestad 3 - Hoogstraat 0, II-IV*, Nederlandse oudheden 16, Amersfoort.
- Esser, E. 2010, Archeozoölogie - zoogdieren en vogels, in: M. Nokkert, A.C. Aarts en H.L. Wynia, *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2 (LR51-54). Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn*, Basisrapportage Archeologie 26, Utrecht, 307-332.
- Evison, V.I. 1982, Bichrome glass vessels of the seventh and eighth centuries, *Studien zur Sachsenforschung* 3, 7-21.
- Giertz, W. 1996, Middle Meuse valley ceramics of Huy-type: a preliminary analysis, *Medieval ceramics* 20, 33-64.
- Giertz, W. 2000, Reliefbandamphoren aus St. Quirin im Kontext karolingischer Keramik, in: D. Hansman (red.), *Quirinus von Neuss. Beiträge zur Heiligen-, Stifts- und Münstergeschichte*, Köln, 222-271.
- Graafstal, E.P. 1995, *Archeologische kartering Vleuten - Haarzuilens. Campagnes 1994 - 1995: Haarpad en omgeving*, Archeologische Werkgemeenschap voor Nederland, Afdeling Utrecht. e.o., Utrecht.
- Groot, H.L. 2000, Van strijdhamer tot bisschopsstaf (de vroegste geschiedenis tot circa 925), in: R.E. de Bruin, P.D. 't Hart, A.J. van Hoven van Genderen, A. Pietersma en J.E.A.L. Struick, *'Een paradijs vol weelde', geschiedenis van de stad Utrecht*, Utrecht, 11-43.
- Haarhuis, H.F.A. en E.P. Graafstal 1993, *Vleuten-Harmelen: een archeologische kartering, inventarisatie en waardering*, RAAP-rapport 80, Amsterdam.
- Habermehl, K.-H. 1975, *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin.
- Haevernick, T.E. en P. Hahn Weinheimer 1955, Untersuchungen römischer Fenstergläser, *Saalburg Jahrbuch* 14, 65-73.
- Harcourt, R.A. 1974, The dog in prehistoric and early historic Britain, *Journal of Archaeological Science* 151-175.
- Hartog, C.M.W. den 2010, *Appellaantje. LR55: Een vroegmiddeleeuwse nederzetting aan de Wilhelminalaan bij Vleuten*, Basisrapportage Archeologie 30, Utrecht.
- Harsema, O.H. 1979, *Maalstenen en handmolens in Drenthe van het Neolithicum tot ca. 1300 A.D.*, Assen.
- Heeringen, R.M. van 1985, Typology, Zeitstellung und Verbreitung der in die Niederlande importierten vorgeschichtlichen Mahlsteine aus Tephrit, *Archäologisches Korrespondenzblatt* 15, 371-383.

- Hendriksen, M. 2010, Metaal, in: C.M.W. den Hartog, *Appellaantje. LR55: Een vroegmiddeleeuwse nederzetting aan de Wilhelminalaan bij Vleuten*, Basisrapportage Archeologie 30, Utrecht, 95-116.
- Hendriksen, M. en C.M.W. den Hartog 2010, Natuursteen, in: C.M.W. den Hartog, *Appellaantje. LR55: Een vroegmiddeleeuwse nederzetting aan de Wilhelminalaan bij Vleuten*, Basisrapportage Archeologie 30, Utrecht, 133-135.
- Hiddink, H.A. 2010, *Romeins aardewerk van de Zuid-Nederlandse zandgronden*. Materiaal en Methoden 2, Amsterdam.
- Higham, C.F.W. 1967, Stock rearing as a cultural factor in prehistoric Europe, *Proceedings of the Prehistoric Society* 33, 84-106.
- Hoegen, R.D. 2010, *Programma van Eisen LR68 Vikingrijn, Leidsche Rijn Park Vikingrijn*, Utrecht.
- Hoegen, R.D. 2013, *Plangebied Hamlaan; Middeleeuwse bewoning naast de Hamtoren te Vleuten*, Basisrapportage Archeologie 46, Utrecht.
- Hoegen, R.D. en L. Dielemans 2010: *Programma van Eisen LR68 Vikingrijn (deelgebied Europaweg nr. 12)*, Utrecht.
- Hoegen, R.D. en B. Jansen 2008, *Plangebied Haarzicht te Vleuten, gemeente Utrecht. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (proefsleuven)*, RAAP-rapport 1696, Weesp.
- Hoegen, R.D. en L. Dielemans 2010, *Programma van Eisen LR68 Vikingrijn (deelgebied Europaweg nr. 12)*, Utrecht.
- Hoekstra, T. 1979, Waterstraat e.o., *Archeologische en bouwhistorische kroniek van de Gemeente Utrecht 1974-1975*, Utrecht, 31-35.
- Holwerda, J.H. en W.C. Braat 1946, *De Holdeurn bij Berg en Dal: centrum van pannenbakkerij en aardewerkindustrie in den Romeinschen tijd*, Leiden.
- Hörter, F. 1994, *Getreidereiben und Mühlsteine aus der Eifel. Ein Beitrag zur Steinbruch und Mühlengeschichte*, Mayen.
- Hörter, R. 2008, De jacht in de middeleeuwen, *Onze Hond*, 64-69
- Isings, C. 2009, Glass, in: W.A. van Es en W.J.H. Verwers, *Excavations at Dorestad 3 - Hoogstraat 0, II-IV*, Nederlandse Oudheden 16, Amersfoort, 259-264.
- Isings, C. 1980, Glass, in: W.A. van Es en W.J.H. Verwers: *Excavations at Dorestad 1*, Nederlandse Oudheden 9, Amersfoort, 231-232.
- Isings, C. 1959, Merovingisch glas uit Nederland, in: J.E. Bogaers en J. Cals, *Honderd Eeuwen Nederland*, Den Haag, 212-223.
- Jansen, B. 2005, *Plangebied Binnenhof-West, gemeente Utrecht; archeologisch vooronderzoek: een bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek*, RAAP-Notitie 1147, Amsterdam.
- Jansma, E. 2011, *Uitslag dateringsonderzoek De Vleuten I*, RING-rapport 2011001, Amersfoort.
- Jezeer, W. 2011, *Utrecht Nieuwegracht 19-21, werfkelders en achtererf; Een archeologische begeleiding*, ADC Rapport 2319, Amersfoort.
- Kamp, J.S. van der 2012, De Limesweg, in: L. Dielemans en J.S. van der Kamp, *Ijzertijdbewoning en de limesweg in Kanaleiland (Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 74, Utrecht, 49-61.
- Kamp, J.S. van der 2005, *Langs de Hogeweide. Onderzoek van een laat- en postmiddeleeuws boerderijlint*, Basisrapportage Archeologie 8, Utrecht.
- Kamp, J.S. van der 2006, *Laatmiddeleeuwse bewoning langs de Hogeweide. Archeologisch onderzoek wegens de verlegging van de Waterleiding Rijn-Kennemerland*, Basisrapportage Archeologie 10, Utrecht.
- Kamp, J.S. van der 2011, *Boeren langs de Hogeweide. Een (post)middeleeuws boerderijlint op kapittelgrondgebied*, Basisrapportage Archeologie 20, Utrecht.
- Kamp, J.S. van der 2018, *Langs de oever van een nieuwe rivier. RKW/LR7/LR8/LR19/LR29/LR32/LR63: Een vroegmiddeleeuwse nederzetting in Leidsche Rijn (Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 44, Utrecht.
- Kamp, J.S. van der 2019, *Schachten vol schatten. LR86: Archeologisch onderzoek in en rond het castellum in De Meern (Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 95, Utrecht.
- Kars, E.A.K. 2000, Natuursteen, in: J.W.M. Oudhof, J. Dijkstra en A.A.A. Verhoeven (red.), *Huis 'Malburg' van spoor tot spoor*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 81, Amersfoort, 145-159.

- Kars, E.A.K. en C. van Pruissen 2006, Natuursteen, in: E. Blom, S. Wyns en H.M. van der Velde, *Dalfsen 'De Gerner Marke'. Sporen van bewoning uit de ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen op een dekzandrug langs de Overijsselse Vecht*, ADC Rapport 766, Amersfoort, 131-136.
- Kars, E.A.K. en C. van Pruissen 2007, Natuursteen, in: H.M. van de Velde (red.), *Germanen, Franken en Saksen in Salland. Archeologisch en landschappelijk onderzoek naar de geschiedenis van het landschap en nederzettingen uit de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen in centraal Salland*, ADC Rapport 675/Monografie 1, Amersfoort, 245-266.
- Kars, H. 1980, Early Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological study, Part I: The Tephrite Querns, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 30, 393 - 422.
- Kars, H. 1982, Early-Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological study, part II: The The weights and the Well, Petrology and Provenance of the Tuff Artefacts, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 32, 147-167.
- Kars, H. 1983, Early Medieval Dorestad, An Archaeo-Petrological study. Part V: The whetstones and the Touchstones, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 33, 1-37.
- Kars, H. en J.M.A.R. Wevers 1982, Early Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological Study, III: A Trachyte Mortar, the Soapstone Finds, and the Tuyères, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 32, 169-172.
- Kerkhoven, N.D. 2009, Metaal, in: M. Nökkert, A.C. Aarts en H.L. Wynia, *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2. Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn*, Basisrapportage Archeologie 26, Utrecht, 211-246.
- Kerkhoven, N.D. 2012, *Rondom het Castellum. LR69: Archeologische begeleiding en metaaldetectieonderzoek bij de aanleg van de track op de Hoge Woerd in De Meern*, Basisrapportage Archeologie 59, Utrecht.
- Kerkhoven, N.D. 2019, Metaal en slakken, in: J.S. van der Kamp, *Schachten vol schatten. LR86: Archeologisch onderzoek in en rond het castellum in De Meern (Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 95, Utrecht, 91-103.
- Kok, D.H., S.G. van Dockum en F. Vogelenzang (red.) 1998, Vleuten-De Meern. Haarpad, *Archeologische kroniek provincie Utrecht 1994-1995*, Utrecht, 127-128.
- Koning, J. de 2012, Het aardewerk, in: J. Dijkstra (red.), *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*, ADC Monografie 12, Amersfoort, 117-236.
- Koning, J. de 2011/2015, *Onder het duinzand. Verstoven vroegmiddeleeuwse nederzettingen in het nationaal park Zuid-Kennemerland bij Bloemendaal. De opgravingscampagnes Groot Olmen 2005, 2006 en 2007*, Hollandia-reeks 400, Zaandijk.
- Koning, J. de en S. Ostkamp 2016, Het aardewerk, in: H.J.N. Engeldorp Gastelaars, *Van rijke graven nederzettingen en een kasteel, Gemeente Montferland, Didam, Randweg-Zuid. Twee archeologische opgravingen*, ADC Rapport 4150, Amersfoort.
- Koning, J. de en D.A. Gerrets in prep., The early medieval pottery of Wijnaldum (5th-10th century), in: G. de Langen en J.A.W. Nicolay (red.), *The pottery of Wijnaldum in Roman and medieval times. Reports on Frisia in Roman and medieval times, Volume II*, Groningen.
- Lange, S. 2013, *Hout van kademuren, beschoeiingen en gebouwen langs de Oude Rijn in Leiderdorp, plangebied Brede school*, BIAxiaal 675, Zaandam.
- Lange, S. 2016, *Leiderdorp-Plantage, Bouwhout en houten voorwerpen van een vroegmiddeleeuwse handelsplaats aan een zijarm van de Oude Rijn*, BIAxiaal 845, Zaandam.
- Langeveld, M.C.M. in prep., *De vorming van een vicus LR58 Vicuslaan: Definitief Archeologisch Onderzoek naar een Romeins kampdorp in De Meern (Utrecht)*, te verschijnen als Basisrapportage Archeologie 32, Utrecht.
- Langeveld, M.C.M., A. Luksen-Ijtsma en P. Weterings 2010, *Een goede buur? LR 46 en LR 49: definitief archeologisch onderzoek naar een vicus, grafvelden, infrastructuur en een inheemse nederzetting in de omgeving van het Romeinse castellum in De Meern, deelgebied 'De Woerd' (Gemeente Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 19, Utrecht.
- Langeveld, M.C.M. en A. Luksen-Ijtsma 2017, *Bewoning in beweging. LR43/53: Archeologisch onderzoek naar een Romeinse wachttorencomplex in het Groot Zandveld, De Meern*, Basisrapportage Archeologie 22, Utrecht.
- Lauwerier, R.C.G.M. 1988, *Animals in Roman times in the Dutch Eastern River Area*, Nederlandse Oudheden 12, Amersfoort.

- Leijnse, K. 2016, *Evaluatierapport Utrecht, Diepriool Catharijnesingel, Archeologische begeleiding*, BAAC-rapport A-12.0287, 's-Hertogenbosch.
- Leijnse, K. en R. Van Mousch (red.) in prep., *Utrecht, Diepriool Catharijnesingel, deeltraject Stationsstraat-Moreelsepark; Definitief onderzoek*, BAAC-rapport A-12.0287, 's-Hertogenbosch.
- Linhout, K., H. Paulick en J.R. Wijbrans 2009, Provenance of basalt blocks from Roman sites in Vleuten-De Meern (the Netherlands) traced to the Tertiary Siebengebirge (Germany): a geoarchaeological quest using petrological and geochemical methods, *Netherlands Journal of Geosciences* 88, 55-74.
- Lith, S.M.E. van 1983, Glas aus Asciburgium, *Rheinische Ausgrabungen* 23, *Beitrage zur Archäologie des römischen Rheinlands* 4, 211- 281.
- Lith, S.M.E. van, 1977, Römisches Glas aus Velsen, *Oudhoudkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 58, 1-62.
- Luksen-Ijtsma, A. 2010, *Klokken gieten naast de kerk. Opgravingen op het Pieterskerkhof in Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 50, Utrecht.
- Lund, L., 1993, *Hulglas på markedspladsen Ribe, år 700 til 850. Hulglastyper, deres kronologi, oprindelse, betydning og funktion set på baggrund af materialet fra Ribe*, Århus.
- Manders, M. 2010, *Programma van Eisen, Vleuten 2, scheepsarcheologische vindplaats, waardestelling*, Amersfoort.
- Manders, M. 2011, *Waardstelling Vleuten 2*, RAM 199, Amersfoort.
- Manders, M. en R.D. Hoegen 2011, *Waardstelling Vleuten 1*, RAM 198, Amersfoort.
- Manning, W.H. 1985, *Catalogue of the Romano-British Iron Tools, Fittings and Weapons in the British Museum*, Londen.
- Makaske, B., B.H.P. Maathuis, C.R. Padovani, C. Stolker, E. Mosselman en R.H.G. Jongman 2012, Upstream and downstream controls of recent avulsions on the Taquari megafan, Pantanal, south-western Brazil, *Earth Surface Processes and Landforms* 12, 1231-1326.
- Mangartz, F. 2008, *Römischer Basaltlava-Abbau zwischen Eifel und Rhein, Vulkanpark-Forschungen 7/ Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 75, Mainz.
- May, E. 1985, Wideristhöhe und Langknochenmaße bei Pferden – ein immer noch aktuelles Problem, *Zeitschrift für Säugetierkunde* 50, 368- 382.
- Melkert, M.J.A. 2011, Natuursteen, in: W. Jezeer (red.), *Een Merovingische nederzetting aan de monding van de Rijn. Een archeologische opgraving te Oegstgeest Nieuw Rhijngest-Zuid*, ADC Rapport 2054, Amersfoort, 87-93.
- Melkert, M.J.A. 2012a, Natuursteen, in: J. Dijkstra (red.), *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*, ADC Monografie 12, Amersfoort, 355-394.
- Melkert, M.J.A. 2012b, Natuursteen, in: A. van Benthem, *Haak om Leeuwarden. Vindplaats 1, Marssum It Aldlan, gemeente Menaldumadeel. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, ADC Rapport 2523, Amersfoort, 37-40.
- Melkert, M.J.A. 2014, Natuursteen: van lokale steensoorten naar import, in: H.A.P. Veldman, R.C.A. Geerts, P.L.M. Hazen en H.M. van der Velde (red.), *Aan de rand van de Romeinse stad Atuatuca Tungrorum. Een archeologische opgraving aan de Beukenbergweg in Tongeren*, ADC Rapport 3600/ADC Monografie 16, Amersfoort/Leuven, 303-328.
- Melkert, M.J.A. 2015a, Natuursteen en bouw materiaal: vondstrijke kuilen en een laaggelegen zone met opvallende deposities, in: J. Loopik (red), *Riemst - Archeologie aan de Bloesemstraat. Een archeologische opgraving*, VEC Rapport 33, Brugge, 185-203.
- Melkert, M.J.A. 2015b, Natuursteen, in: N.L. Jaspers, E. Esser en Y. Eijskoot (red.), *Vlaardingen, beerput de Galeiwerf. Huishoudelijk afval van de bewoners en ambachtslieden van de scheepswerf aan de Havenstraat te Vlaardingen*, Rapporten Terra Cotta Incognita Special 2, Amsterdam, 76.
- Melkert, M.J.A. 2018a, Natuursteen: molenstenen, wetstenen en Romeinse spolia, in: J.S. van der Kamp, *Greppels, hooibergen en mestkuilen. LR79 Paperdome: twee middeleeuwse boerenerven in Leidsche Rijn (Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 89, Utrecht, 137-154.
- Melkert, M.J.A. 2018b, Natuursteen: netverzwaarders, slijpgereedschap en grote stenen, in: in J.S. van der Kamp, *Langs de oever van een nieuwe rivier. RKW/LR7/LR8/LR19/LR29/LR32/LR63: Een vroegmiddeleeuwse nederzetting in Leidsche Rijn (Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 44, Utrecht, 135-146.

- Melkert, M.J.A. en K. Esser 2009, (Natuur)steen, in: P.C. Teekens en I. Vossen, *Van veenbult tot Vierpolders. Archeologisch onderzoek in plangebied Brielle Piek te Vierpolders (Z.H.)*, Archeologische Rapporten Oranjewoud 2009/4, Heerenveen, 101-120.
- Meijer, Y. 2009, Archeozoölogie, in: Y. Meijer, *Gewei uit de geul. LR57: Onderzoek naar een bronstijdstrestgeul en sporen uit de vroeg-Romeinse tijd aan de Burgemeester Middelweerdbaan in De Meern, Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 31, Utrecht, 75-93.
- Moesker, T. in prep., *Opgraving Vikingrijn, projectcode LR93*, (werktitel), te verschijnen in de reeks Basisrapportages Archeologie van de gemeente Utrecht.
- Mooren, S. 2009, Natuursteen, in: C.M.W. den Hartog, *Sportpark Terweide 2. LR41-42: Archeologisch onderzoek Sportpark Terweide*, Basisrapportage Archeologie 18, Utrecht, 122-126.
- Mulder, F.J. de, M.C. Geluk en I.L. Ritsema (red.) 2003, *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten.
- Müssemeier, U, E. Nieveler, R. Plum en H. Pöppelmann 2003, *Chronologie der merowingerzeitlichen Grabfunde vom linken Niederrhein bis zur nördlichen Eifel. Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland 15*, Keulen.
- Nales, T. en G. Vis 2003, *De paleogeografie van de Oude Rijn*, Doctoraalscriptie faculteit Fysische geografie Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Nederlands Normalisatie-instituut 1989, *NEN 5104. Normcommissie 351 06 Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters*, Delft.
- Nieuwhof, A. 2013, Anglo-Saxon immigration or continuity? Ezinge and the coastal area of the northern Netherlands in the Migration Period, *Journal of Archaeology in the Low Countries* 5-1, 53-83.
- Nieveler, E. en F. Siegmund 1999, The Merovingian chronology of the Lower Rhine Area: results and problems, in: J. Hines, K. Høilund en F. Siegmund, *The pace of change, Studies in Early-Medieval Chronology*, Cardiff, 3-22.
- Nokkert, M., A.C. Aarts en H.L. Wynia 2009, *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2 (LR51-54). Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn*, Basisrapportage Archeologie 26, Utrecht.
- Nokkert, M., A.C. Aarts en H.L. Wynia, Natuursteen, in: M. Nokkert, A.C. Aarts en H.L. Wynia, *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2. Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn*, Basisrapportage Archeologie 26, Utrecht, 253-258.
- Norde, E.H.L.D. 2019, *Nederzettingsresten uit de vroege middeleeuwen in het plangebied Leeuwensteyn Noord in Leidsche Rijn, gemeente Utrecht, deel 1; archeologisch onderzoek: een opgraving*, RAAP-rapport 3855, Weesp.
- Op den Velde, W. en C.J.F. Klaassen 2004, *Sceattas and Merovingian Deniers from Domburg and Westenschouwen*, Middelburg.
- Pol, A. 1995, Middeleeuwse munten van het Domburgse strand, in: R.M. van Heeringen, P.A. Henderikx en A. Mars (red.), *Vroeg-middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland*, Goes/Amersfoort.
- Porreij-Lyklema, T.E. 2013, *Plangebied Máximapark-Europaweg, gemeente Utrecht; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*, RAAP-Notitie 4536, Amsterdam.
- Pruissen, C. van en E.A.K. Kars 2007, Natuursteen, in: E. Blom en L. van der Feijst, *Poeldijk Westhof, vindplaats B. Een inheems-Romeinse nederzetting uit de 1^e tot de 3^e eeuw*, ADC Rapport 909, Amersfoort, 75-79.
- Raczynski Henk, Y. 2011, *Plangebied Vikingrijn, Máximapark Leidsche Rijn, gemeente Utrecht. Verkennend booronderzoek*. Leiden.
- Raemakers, D.C.M. 1999, *Persleiding Vleuterweide, gemeente Vleuten-De Meern; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI)*, RAAP-rapport 495, Amsterdam.
- Redknap, M. 1999, Die Römische und mittelalterlichen Töpfereien in Mayen, *Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel* 6, 11-402.
- Roebert, J.M.M. 1996, Morfologische criteria om schaaap en geit van elkaar te onderscheiden, *Cranium* 13,1. 64-76.
- Röber, R. 1990, *Die Keramik der frühmittelalterliche Siedlung von Warendorf*, Bonn.
- Schelvis, J. 1992, Luizen, neten en vlooiën, in: P.H. Broekhuizen, H. van Gangelen, K. Helfrich, G.L.G.A. Kortekaas, R.H. Alma en H.T. Waterbolck (red.), *Van Boerenerf tot Bibliotheek. Historisch, bouwhistorisch en archeologisch onderzoek van het voormalig Wolters-Noordhoff-Complex te Groningen*, 517-523.
- Schweingruber, F. 1986, *Mikroskopische Holzanatomie europäischer Holzarten*, Birmensdorf.

- Schiltmans, D.E.A. 2007, *Plangebied Haarzicht te Vleuten; gemeente Utrecht; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*, RAAPrapport 1598, Weesp.
- Siegmund, F. 1998, *Merowingerzeit am Niederrhein: Die frühmittelalterlichen Funde aus dem Regierungsbezirk Düsseldorf und dem Kreis Heinsberg*, Köln.
- Siegmund, F. 1996, Kleidung und Bewaffnung der Männer im östlichen Frankenreich, in: A. Wiczorek et al. (red.), *Die Franken, Wegbereiter Europas*, Mainz, 691-706.
- Spelde, F. van 2014, Typochronology and classification of Merovingian ovoid pots, in: H. Clevis (red.), *Assembled Articles 5. Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Zwolle, 11 and 12 oktober 2012*, Zwolle, 97-116.
- Stampfuß, R. 1939, *Der spätfränkische Sippenfriedhof von Walsum*, Quellenschrift Westdt. Vor- und Frühgeschichte 1, Leipzig.
- Stein, F. 1967, *Adelsgräber des achten Jahrhunderts in Deutschland*, Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit, Serie A, Berlin.
- Stolk, M. 2014, Metaalslakken, in: M. Driessen en M.J. en E. Besselsen (red.), *Voorburg-Arentsburg - Een Romeinse havenstad tussen Rijn en Maas*, Themata 7, Amsterdam.
- Szabò, M., G. Grenader-Nyberg en J. Myrdal 1985, *Die Holzfunde aus der frühgeschichtlichen Wurt Elisenhof, Die Ergebnisse der Ausgrabung der frühgeschichtlichen Marschensiedlung beim Elisenhof in Eiderstedt 1957/1958 und 1961/1964*, Band 5, Frankfurt am Main.
- Taayke, E. 1996, Die einheimische Keramik der nordlichen Niederlandes, 600 v.Chr. bis 300 n.Chr., Vorbericht, Teil v: Übersicht und Schlußfolgerungen, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 42, 163-208.
- Teichert, M. 1975, Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen, in: A.T. Clason (red.), *Archaeozoological Studies*, Amsterdam, 51-69
- Thörle, S., 2001, *Gleicharmige Bügelfibeln des frühen Mittelalters*, Bonn.
- Toonen, W.H.J., M.G. Kleinhans en K.M. Cohen 2012, Sedimentary Architecture of Abandoned Channel Fills, *Earth Surface Processes and Landforms* 37, 459-472.
- Toonen, W.H.J., T.H. Donders, B. Van der Meulen, K.M. Cohen en M.A. Prins 2013, A composite Holocene palaeoflood chronology of the Lower Rhine, in: W.H.J Toonen, *A Holocene flood record of the Lower Rhine*, Ph.D. thesis Utrecht University, The Netherlands, Utrecht Studies in Earth Sciences 41, Utrecht, 137-150.
- Tornqvist, T.E. 1993, *Fluvial sedimentary geology and chronology of the Holocene Rhine-Meuse delta, the Netherlands*, Netherlands Geographical Studies 166, Utrecht.
- Unverzagt, W. 1916, *Die Keramik des Kastells Alzey*, Materialien zur römisch-germanischen Keramik 2, Frankfurt am Main.
- Verhoeven, A.A.A. 1998, *Middeleeuws gebruiks aardewerk in Nederland (8e-13e eeuw)*, Amsterdam Archaeological Studies 3, Amsterdam.
- Verniers, L.P., L.M.B. Van der Feijst en E. Blom 2014, *De grafkamer van Huissen. Opgravingen in het kader van een rioolaanleg*, ADC Rapport 3501 (concept), Amersfoort.
- Vilsteren, V.T. van 1987, *Het Benen Tijdperk. Gebruiksvoorwerpen van been, gewei, hoorn en ivoor 10.000 jaar geleden tot heden*, Assen.
- Vos, W.K. en E. Blom 2003, *Archeologische onderzoek naar de vindplaatsen De Balije en Context Schip in de gemeente Utrecht*, ADC Rapport 171, Bunschoten.
- Vredenburg, A.H.L. en T. de Ridder (red.) 2004, *Gat in de markt 1.102. Houtgebruik in 11e-eeuwse graven*, Vlak-Verslag 15.2, Vlaardingen.
- Weekers-Hendrikx, B., E. Blom, J. Brijker, C. Moolhuizen, R. Geerts, M. Melkert, J. van Dijk en L. Verniers, 2012, Een inheems-Romeinse nederzetting op de flank, in: W. Roessingh en E. Blom (red.), *Graven op De Contreie, Bewoningsgeschiedenis van de Houtse Akkers te Oosterhout, van de Bronstijd tot en met de Slag om het Markkanaal*, ADC Monografie 14, Amersfoort, 147-186.
- Westphal, F. 2007, *Die Holzfunde von Haithabu*, Die Ausgrabungen in Haithabu band 11, Neumünster.
- Weterings, P.G.H. en Y. Meijer 2011, *Op zoek naar de weg. LR60: onderzoek naar de Romeinse limesweg in De Meern (gemeente Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 33, Utrecht.
- Ypey, J. 1967, *Vroeg-middeleeuws glas; De verzameling Van Bogaert-Wauters te Hamme aan de Durme*, België. Herdruk uit: *Antiek*, 2e jaargang, nr. 8.



Zandstra, J.G. 2004, Merkwaardige vuursteenconcreties uit het Boven-Krijt: over hoendergoden, rammelbollen en bloempotten, *Grondboor & Hamer* 58, 97-99.

Bijlage Hoofdstuk 8

Soort	Element	Onvergroeid aantal	Vergroeiend aantal	Vergroeid aantal	Tijdstip vergroeiing in maanden
Rund	Scapula dist	1	1	11	7-10
	Pelvis, acetabulum	1		11	7-10
	Radius prox	1		7	12-15
	Phalange 2 prox			4	15-18
	Humerus dist			6	15-20
	Phalange 1 prox	2		8	20-24
	Tibia dist	3	1	8	24-30
	Metatarsus dist	6		10	24-30
	Metacarpus dist	2		11	24-30
	Calcaneum prox	2		6	36
	Femur prox	6		5	42
	Femur dist	1		4	42-48
	Humerus prox			2	42-48
	Radius dist	1		4	42-48
	Ulna prox			1	42-48
	Ulna dist				42-48
	Tibia prox	3		6	42-48
	Pelvis helften				60
Schaap/geit	Radius prox			1	3-11
	Humerus dist			3	3-11
	Phalange 2 prox				5-7
	Scapula dist				5-11
	Pelvis, acetabulum			1	5-11
	Phalange 1 prox			2	7-11
	Tibia dist	1	1	3	15-36
	Ulna prox				18-42
	Metatarsus dist	1	1	1	20-24
	Metacarpus dist			1	30-36
	Calcaneum prox	2	2		30-36
	Humerus prox			1	30-42
	Femur prox			1	30-42
	Femur dist				42
	Radius dist				42
	Ulna dist				42
Tibia prox				42-54	
Varken	Scapula dist			5	12
	Pelvis, acetabulum			7	12
	Radius prox			3 (1x dist niet)	12
	Phalange 2 prox	2			12
	Humerus dist		1	5	12
	Phalange 1 prox				24
	Tibia dist	1		2	24
	Metatarsus dist	1		3	24
	Metacarpus dist	2		2	24
	Calcaneum prox	1			24-30
	Ulna prox	2		1	36
	Femur prox	1			42
	Femur dist	4		1	42
	Humerus prox	1		1	42
	Radius dist	1		1	42

Bijlage 8.1 Leeftijdgegevens van het post-craniale skelet per diersoort (naar Habermehl 1975).

Bijlagen Hoofdstuk 9

vnr	n	gewicht	mortel		imbrex	tegula	tubuli	plavuis	indet	beton	doos	opmerkingen
			aantal	gewicht								
42	2	245			1				1		0	onduidelijk rond gerolde baksteen
59	4	370				3			1		0	
59	1	630			1						0	
63	3	485				2					2	
63	1		1	10						1	2	
64	1		1	1458						2	0	beton van hypocaust vloer?
70	2	4995				1		1			2	
71	1	1145				1					2	tegula met aangekoekte mortel
76	2	20							1		0	
78	1	136				1					5	
85	2	250				1			1		0	rand van tegula
85			1	98							0	mortel met kiezelmagering
86	1	313				1					2	
88			1	0							0	
88			1	0							0	
88	2	295				2					2	
90	1	27							1		0	gerold
98	1	240				1					0	
100	2	245				2					5	
102			10	193						10	5	
102	10	1735				6			4		5	1 tegula met stempel
103	4	350							4		2	
103	1	150				1					0	
108	2	465				1	1				2	tubuli met golflijn
108	1	178			1						0	dakpan met stempel XXX
113	4	558				1			3		0	
113			1	5							0	
113	2	55								1	0	
120	25	1188				2		1	22		5	
120	1	16					1				5	tubuli met golflijn
120			4	65						4	5	
120	1	90							1		5	dakpan indet.
120			50	770						50	5	zak fragmenten
120	30	65							30		0	gruis
122	1	573							1		0	
126			4	206						2	2	
126	2	403				2					2	
totaal	111	15222	74	2805	3	28	2	2	70	72		

Bijlage 9.1 Overzicht bouw materiaal.

vnr	n	gewicht	imbrex	tegula	tubuli	plavuis	indet	doos	opmerkingen
42	2	245	1				1	0	
59	4	370		3			1	0	
59	1	630	1					0	
63	3	485		2				2	
70	2	4995		1		1		2	
71	1	1145		1				2	tegula met aangekoekte mortel
76	2	20					1	0	
78	1	136		1				5	
85	2	250		1			1	0	1 x rand van tegula
86	1	313		1				2	
88	2	295		2				2	
90	1	27					1	0	
98	1	240		1				0	
100	2	245		2				5	
102	10	1735		6			4	5	1 x tegula met stempel
103	4	350					4	2	
103	1	150		1				0	
108	2	465		1	1			2	
108	1	178	1					0	stempel XXX
113	4	558		1	1		3	0	
120	25	1188		2		1	22	5	
120	1	16			1			5	
120	1	90					1	5	
120	30	65					30	0	
122	1	573					1	0	
126	2	403		2				2	
totaal	107	15167	3	28	3	2	70		

Bijlage 9.2 Overzicht van het Romeinse dakpanmateriaal.

vnr	aantal	gewicht	opmerkingen	doos
0	1	40	stort wp 4	0
1	6	250	vondstnr 3	0
20	4	178	met afdrukken takken	0
32	2	40		0
59	1	32		0
61	2	70		0
63	16	708	stuk ovenwand?	2
83	2	95		0
85	3	40		5
86	1	10		2
93	1	5		5
98	1	137		0
100	5	168	brokken	0
102	0	230	jongste insnijding	0
103	4	305		2
103	2	175		2
108	4	830		2
113	10	155		0
114	4	110		0
117	1	20		5
120	72	645		5
120	198	650		5
120	235	2500	zeef	2
125	16	630	rond hout in vak 3 en 2 in wp4	5
125	9	65	rond hout in vak 3 en 2 in wp4	0
totaal	600	8088		

Bijlage 9.3 Overzicht van de verbrande leem.

Bijlage Hoofdstuk 10

vnr	materiaal	omschrijving	functiegroep	datering	datering context	aantal	reiniging	conservering	bewaard	röntgen	opmerkingen
0	ijzer	fibula	KS	600-800	vme	1	+	+		+	zeer zeldzaam: ijzeren met messing/goud ingelegde gelijkarmige fibula
3	ijzer	indet	I		vme	1		Nee			omhulsel corrosie nagel?
7	koperleg.	bronsblik	NAI		vme	1	+	+			verknijpt
10	ijzer	indet	I		vme	2		+			
13	ijzer	ring	O		vme	1	+	+		+	onbekende toepassing: lijkt geen verbindingsring
14	lood	netverzwaring	NAI		vme	1	+	+		+	
19	koperleg.	ring	O		vme	1	+	+			verbindingsringetje of zetplaatje
21	ijzer	indet	I		vme	1		Nee			
24	koperleg.	sierbeslag	M	vme	vme	1	+	+			als 52.2
26	lood	netverzwaring	NAI		vme	1	+	+			
27	ijzer	strip	I		vme	1		Nee			
34	ijzer	nagel	GM		vme	1		Nee			
41	ijzer	bootshaak	V		vme	1	+	+			expositie CHW
42	ijzer	nagel	GM		vme	2		Nee			
45	ijzer	beslag	GM		vme	1	+	+			scharnierbeslag
48	koperleg.	mesheftbekroning	TK		vme	1	+	+			met houtresten
50.1	koperleg.	munt	HB	625-675	vme	1	+	Ja		+	zeer zeldzaam, messing tremissis: contemporaine vervalsing, stempelidentiek aan 50.2
50.2	koperleg.	munt	HB	625-675	vme	1	+	Ja		+	zeer zeldzaam, messing tremissis: contemporaine vervalsing, stempelidentiek aan 50.1
51.1	koperleg.	klinknageltje	O		vme	1	+	Ja			zeer klein bronzen klinknageltje van?
51.2	koperleg.	halffabrikaat fibula	NAI	6e-7e eeuw	vme	1	+	Ja			metaalbewerkingsafval (beugel- of gelijkarmige fibula)
51.3	koperleg.	stolsels/druppels	NAI		vme	2	+	Ja			metaalbewerkingsafval
51.4	ijzer	gespbeugel	KS	vme	vme	1	+	Ja			alleen de beugel met karakteristieke vme vorm
51.5	koperleg.	halffabrikaat gesp	NAI		vme	1	+	Ja			duidelijke gietresten: gebroken halffabrikaat?
52.1	koperleg.	beslag	KS	vme	vme	1	+	Ja			gestileerde vogel, riembeslag?
52.2	koperleg.	sierbeslag	M	vme	vme	1	+	Ja			schedebeslag sax
52.3	koperleg.	bewerkingsafval	NAI		vme	5	+	Ja			divers verknijpt brons e.d.
52.4	koperleg.	gewichtje	HB		vme	1	+	Ja			puntcirkel versiering 3x, gewichtje?
52.5	koperleg.	onbekend	O		vme	1	+	Ja			fragment instrument toiletgerei? Afgebroken nagelstift met 1 los ruitvormig klinkplaatje
53	ijzer	scheepsnagel	V	vme	vme	1	+	Ja			
55	koperleg.	beslag/bronsblik	NAI		vme	1	+	Ja			metaalbewerkingsporen of nietgaatjes?
59.1	ijzer	scheepsnagel	V	vme	vme	1	+	Ja			fragment stift en ruitvormig klinkplaatje
59.2	ijzer	sintel/kram	V	vme	vme	1	+	Ja			vgl. vroege sintels
59.3	koperleg.	riemtong	KS	vme	vme	1	+	Ja			1 plaat van 2? Of gespplaat?
61	ijzer	hengseloog	TK		vme	2	+	Ja			ogen van verschillende afmeting en dus vermoed. 2 versch. emmers
61	ijzer	scheepsnagel	V	vme	vme	1	+	Ja			ruitvormig klinkplaatje
63.1	ijzer	werktuig	NAI		vme	1	+	Ja		+	fragment, geen snijdende functie
63.2	ijzer	mes	TK		vme	1	+	Ja		+	lemmet met bloedgeul
69	ijzer	indet	I		vme	2		Nee			
70	ijzer	nagel	GM		vme	6		Nee			fragmenten
73.1	koperleg.	bronsblik	O		vme	1	+	Ja			opgevouwen volgens de "bekende" ME manier
73.2	ijzer	indet	I		vme	6		Nee			deselectie
73.3	ijzer	nagel	GM		vme	8	+	Nee			deselectie
73.4	ijzer	mes	TK	vme	vme	1	+	Ja		+	lemmet
74.1	koperleg.	munt	KS	rom/vme	vme	1	+	Ja			kaalgesleten, onleesbaar. Hergebruikt als sieraad
74.2	koperleg.	beslag	KS	vme	vme	1	+	Ja			gordelbeslag
75	koperleg.	naald/vishaak	NAI		vme	1	+	Ja			naald, bewust omgebogen tot vishaak?
76	ijzer	indet	O		vme	1		Nee			
77.2	ijzer	nagel	GM		vme	6		Nee			fragmenten
77.2	ijzer	indet	I		vme	7		Nee			
79	ijzer	nagel	GM		vme	1		Nee			
80	koperleg.	randbeslagje	O		vme	1	+	Ja		+	leerbeslagje? Lijkt op schildbeslag maar dan te klein
81	koperleg.	bronsblik	NAI		vme	1	+	Ja			knipsel
82	ijzer	strip	I		vme	1		Nee			
85	koperleg.	bewerkingsafval	NIA		vme	1	+	Ja			duidelijke knipsoren
86.1	ijzer	gespdoorn	KS	vme	vme	1	+	Ja		+	ingeleegd met zilveren vlechtbandpatroon, zeldzaam in LR
86.2	ijzer	scheepsnagel	V	vme	vme	1	+	Ja		+	ruitvormige klinkplaat met restant stift
86.3	ijzer	mesheftbeschermer	M/TK		vme	1	+	Ja		+	mogelijk deel van van sax
86.4	ijzer	gesp	KS	vme	vme	1	+	Ja		+	
88	ijzer	scheepsnagel	V	vme	vme	1	+	Ja			nagelstift met 1 los ruitvormig klinkplaatje
90	ijzer	indet	I		vme	1		Nee			

Bijlage 10.1 Determinatie metaalvondsten.

vnr	materiaal	omschrijving	functiegroep	datering	datering context	aantal	reiniging conservering	bewaard	röntgen	opmerkingen
93	ijzer	indet	O		vme	1		Nee		
95	koperleg.	ringetje	O		vme	1	+	Ja	+	verbindingsringetje of mogelijk vattinkje
96	ijzer	onbekend	O		vme	1	+	Ja		staafje
98	ijzer	gespangel	KS		vme	1	+	Ja		los angeltje
99	ijzer	scheepsnagel	V	vme	vme	2	+	Ja		2 ruitvormige klinkplaatjes
101	ijzer	sintel/kram	V		vme	1		Ja	+	check op sinteltype
102.1	ijzer	mes	TK	vme	vme	1	+	Ja	+	zeer klein lemmet met bloedgeul
102.2	koperleg.	armband	KS	vme	vme	1	+	Ja	+	fragment met sluiting
102.3	ijzer	zaagblad	NAI		vme	1	+	Ja	+	veel afgebroken karteltjes
102.4	ijzer	sleutel	GM	vme?	vme	1	+	Ja	+	eenvoudige sleutel met haak, zie ook LJT-ROM
103	ijzer	indet	I		vme	2		Nee		
103	koperleg.	beslag/bronsblik	NAI		vme	1	+	Ja		afval metaalbewerking?
107.1	ijzer	mes	TK	vme	vme	1	+	Ja	+	lemmet met bloedgeul
107.10	ijzer	pijlpunt	M		vme	1	+	Ja	+	zeer klein, holle schacht met klein klinknageltje
107.11	ijzer	werktuig?	NAI		vme	1	+	Ja	+	fragment, geen nagel versmalt aan 2 kanten: dreveltje?
107.12	ijzer	haak	NAI		vme	1	+	Ja	+	werktuig: vlees/vishaak
107.2	ijzer	mes	TK	vme	vme	1	+	Ja	+	lemmet met bloedgeul
107.3	ijzer	mes	TK	vme	vme	1	+	Ja	+	lemmet fragment
107.4	ijzer	mes	TK	vme	vme	1	+	Ja	+	lemmet met bloedgeul
107.5	ijzer	mes	TK	vme	vme	1	+	Ja	+	lemmet met bloedgeul
107.6	ijzer	mes	TK		vme	1	+	Ja	+	lemmet
107.7	ijzer	mes	TK		vme	1	+	Ja	+	lemmet
107.8	ijzer	riemtong	KS		vme	1	+	Ja	+	compleet met 1 klinknageltje
107.9	ijzer	nagel	GM		vme	1	+	Ja	+	compleet
108	lood	indet	I		vme	1		Nee		fruitsel
108.1	ijzer	nagels	GM		vme	3		Nee		
108.2	ijzer	indet	I		vme	4		Nee		
108.3	ijzer	fibula	KS	vme	vme	1	+	Ja		zeer zeldzaam, niet bekend in vme ijzer
109.1	ijzer	vishaak	NAI		vme	1	+	Ja	+	oogje ontbreekt
109.2	ijzer	priem	NAI		vme	1	+	Ja	+	
109.3	koperleg.	gewichtje(?)	HB	vme?	vme	1	+	Ja	+	onregelmatige vorm, geen fragment, want geen breukzijdes. Puntcirkelversiering
109.4	zilver	opgerold zilver plakje	HB		vme	1	+	Ja	+	als baartje? versiering/stempel?
109.5	koperleg., goud	sierbeslagen gesplaat	KS	vme	vme	8	+	Ja	+	bewerking, ontmanteld/verknijpt spul, deel grote gesplaat
109.6	koperleg.	bronsblik	NAI		vme	1	+	Ja	+	metaalbewerking
109.7	lood	netverzwaringen	NAI		vme	4	+	Ja	+	
109.8	koperleg.	gesp	NAI		vme	1	+	Ja	+	fragment van verknijpte gespbeugel
113	ijzer	indet	I		vme	4		Nee		fragmenten
113.1	ijzer	nagel	GM		vme	1	+	Ja	+	compleet
113.2	ijzer	nagel	GM		vme	1	+	Ja	+	
113.3	ijzer	nagel	GM		vme	1	+	Ja	+	
113.4	ijzer	nagel	GM		vme	1	+	Ja	+	omgeslagen
113.5	ijzer	sintel/kram	V		vme	1	+	Ja	+	vroege sintel?
113.6	ijzer	mes	TK		vme	1	+	Ja	+	lemmet
113.7	ijzer	mes	TK		vme	1	+	Ja	+	lemmet
114	ijzer	nagel	GM		vme	4		Nee		fragmenten
114	lood	netverzwaring	NAI		vme	1	+	Ja		
115.1	ijzer	sleutel	GM		vme	1	+	Ja	+	sleutel? Mogelijk ander werktuig
115.2	ijzer	nagel	GM		vme	1	+	Ja	+	fragment
115.3	ijzer	scheepsnagel	V		vme	1	+	Ja	+	fragment
115.4	ijzer	beslag	GM		vme	1	+	Ja	+	met nageltje
115.5	ijzer	gesp	KS		vme	1	+	Ja	+	fragment
115.6	ijzer	gesp	KS		vme	1	+	Ja	+	intact
115.7	ijzer	onbekend	O		vme	1	+	Ja	+	naald/werktuig?
115.8	ijzer	scheepsnagel	V		vme	1	+	Ja	+	ruitvormig klinkplaatje
115.9	ijzer	scheepsnagel	V		vme	1	+	Ja	+	ruitvormig klinkplaatje
116.1	koperleg.	munt	KS	rom/vme	vme	1	+	Ja		kaalgesleten, onleesbaar. Hergebruikt als sieraad
116.2	koperleg.	munt	HB	rom	vme	1	+	Ja		follis. Voorzijde kaalgesleten, keerzijde krijger?
117	ijzer	nagel	GM		vme	1		Nee		
120	ijzer	slak	NAI		vme	3		Ja		
120	ijzer	indet	I		vme	1		Nee		
500	koperleg.	munt	HB	ca. 720-750	vme	1	+	Ja	+	sceatta koperen vervalsing continentaal runentype
9999	zilver	munt	HB	1212-1250	lme	1	+	Ja	+	penning Frederik II, geslagen 1212-1250, Nijmegen

Bijlage 10.1 Determinatie metaalvondsten (vervolg).

Bijlage Hoofdstuk 11

Vnr	volgnr	aantal	kleur	wand/rand/bodem	rand	diameter rand/bodem	opmerkingen	wanddikte	type	datering	opmerkingen
99	1	1	blauwgroen	W		k-luchtbellen		2 mm			kraslijnen buitenkant
108	1	1	blauwgroen	W		k-luchtbellen		1 mm	hals fles?		kraslijnen buitenkant
113	1	1	zeer donkergroen	R		k-luchtbellen			kommetje?		
120	1	1	groenblauw	R	afgerond	8 cm	luchtbellen	1 mm	tumbler	7de eeuw	
120	2	1	groenblauw	R	naar buiten omgeslagen	12 cm	k-luchtbellen	1 mm			
120	3	1	groenblauw	R	naar binnen omgeslagen	?	k-luchtbellen	1 mm			
120	4	1	groenblauw gevlamd	R	naar binnen omgeslagen	?	dofte buitenzijde	4 mm	vensterglas	Romeins	
120	5	1	groenblauw	W		dofte buitenzijde		3 mm	vensterglas	Romeins	
120	6	3	blauwgroen	W					?		
120	7	1	blauwgroen	W		dofte buitenzijde			ribkom	Romeins	
120	8	1	groenblauw	B							
120	9	1	groenblauw	R	?			3-4 mm			
120	10	2	groenblauw	W				1 mm		Karolingisch 8e-10e eeuw	spiraallijnversiering wit-geel-groen
120	11	1	groen	W				2 mm			
120	12	1	groenblauw	W		k-luchtbellen		1 mm	stortbeker?		versiering bladvorm door dubbelwandig glas
120	13	1	groenblauw	W							rib met dubbelwandig glas-versiering

Bijlage 11.1.

Bijlagen Hoofdstuk 12



Aan: Dhr. J. van der Kamp
Archeologische dienst Gemeente Utrecht
Zwaansteeg 11
3511 VG Utrecht

Uitslag dateringsonderzoek
RING Intern Rapport nummer: 2009078
Datum: 5 november 2009

Geachte heer Van der Kamp,

Wij onderzochten voor u 2 eikenmonsters (*Quercus sp.*) afkomstig uit Leidsche Rijn in Utrecht (offerte O2009047). Het dendrochronologische onderzoek leverde het volgende resultaat op (zie met name de vijfde kolom):

Tabel 1. Uitslag dendrochronologisch onderzoek

Vondstnr., omschrijving	RINGs Dendrocode	Datering van de laatste gemeten ring	Zekerheid van de datering (probability)	Periode waarin/waarna de boom is omgehakt	Gebruikte Referentie-chronologieën
paal 7, paal	ULD00020	704 n.Chr.	>99,99%	na 719 n.Chr.	NLUTRE01
paal 9, paal	ULD00030	722 n.Chr.	>99,99%	736 n.Chr. ±4	NLUTRE01

De meetreeksen zijn gemiddeld tot de curve ULD2_3MM. Deze curve geeft een uitstekend overeenkomst met de referentiekalender NLUTRE01 (zie bijlage 1, tabel 3 en bijlage 2, afbeelding 3). Verder, is deze gemiddelde curve vergeleken met de gemiddelde curve van de monsters uit Appellantje in Vleuten LR55 (ULA4MMMM, Ring rapportnummer 2009001). Het resultaat laat zien een goede synchronisatie tussen beide curven (bijlage 1, tabel 2 en bijlage 3, afbeelding 4).

Aanvullende informatie over de laboratoriumresultaten, de gebruikte statistiek en/of de gebruikte referentiekalenders, vindt u in de bijlagen.

RING Intern Rapport nummer:	Laboratoriumnummer, verwijzing naar de analyse.
Zekerheid van de datering:	De kans dat de gevonden match met de referentiechronologie niet op toeval berust. Deze waarde is gebaseerd op de 'Gleichlaufigkeit' tussen de twee vergeleken reeksen, ook wel %PV genoemd (<i>percentage of parallel variation</i> ; Jansma 1995).
Verantwoording van de dateringen:	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 <i>meerdere</i> 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.

RING-rapport 2009078, Utrecht, Leidsche Rijn

Bijlage 1. Statistische resultaten van het dendrochronologisch onderzoek

Tabel 1. Statistische resultaten van de monsters.

Vondstr., omschrijving	RINGs Dendrocode	n	Kern	Spint	Wankant	1e jaar	ne jaar	Kapdatum*	t	%PV	p	Kalender
paal 4, aangepunte plank	ULD00010	78	+?	-	>13	641	718	na 731 n.Chr.	6,41	78,8	0,0001	NLUTRE01
paal 7, paal	ULD00020	159	+1	-	>15	546	704	na 719 n.Chr.	8,22	74,5	0,0001	NLUTRE01

* Kapdatum geschat volgens Jansma, E. 2007.

Tabel 2. Relevant statistische resultaten tussen meetreeksen

Meetreeksen	OI	GI	p	THO
ULD00020 ULD00030	84	67,3	0,005	6,80
ULD00020 ULA4MMMM	160	71,9	0,0001	8,67
ULD00030 ULA4MMMM	91	66,5	0,005	7,36
ULD2_3MM ULA4MMMM	167	68,9	0,0001	7,98

Tabel 3. Gemiddelde curve

Meetreeksen	Houtsoort	RINGs Dendrocode	n	1e jaar	ne jaar	t	%PV	p	Kalender
ULD00020 ULD00030	eik	ULD2_3MM	178	545	722	9,38	70,5	0,0001	NLUTRE01

RING-rapport 2009078, Utrecht, Leidsche Rijn

Bijlage 2. Afbeeldingen van de gedateerde meetreeksen

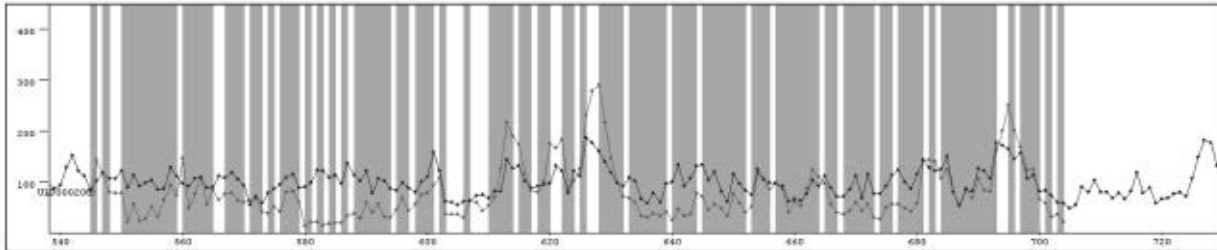


Abbildung 1. Groen: gedateerde meetreeks ULD00020 (de cirkel wijst erop dat de kern in het monster aanwezig is); blauw: referentiechronologie NLUTRE01; y-as: jaarringbreedte in $\text{mm} \cdot 10^{-2}$; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).

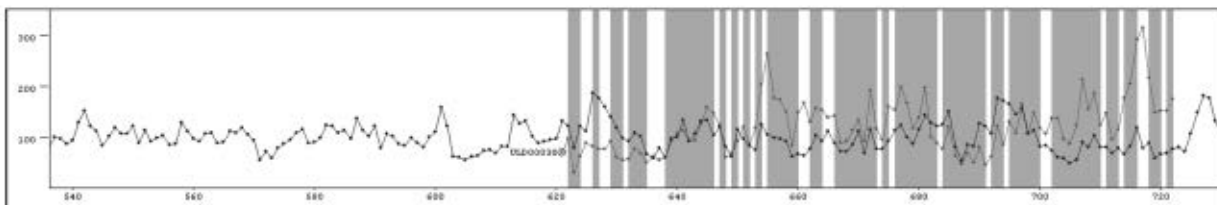


Abbildung 2. Groen: gedateerde meetreeks ULD00030 (de gestippelde lijn geeft de spintringen weer en de cirkel wijst erop dat de kern in het monster aanwezig is); blauw: referentiechronologie NLUTRE01; y-as: jaarringbreedte in $\text{mm} \cdot 10^{-2}$; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).

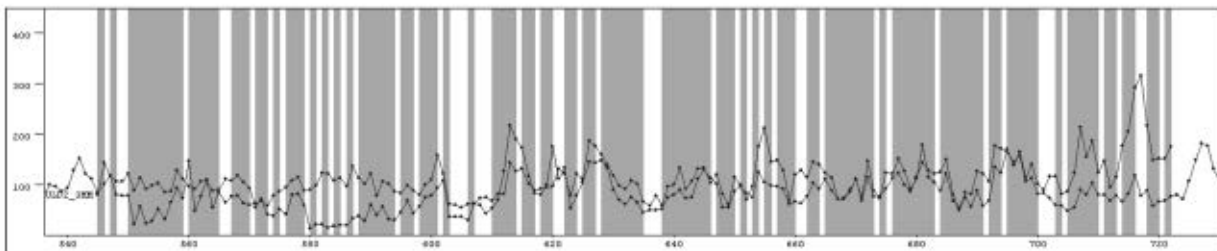


Abbildung 3. Bruin: gemiddelde curve ULD2_3MM; blauw: referentiechronologie NLUTRE01; y-as: jaarringbreedte in $\text{mm} \cdot 10^{-2}$; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).

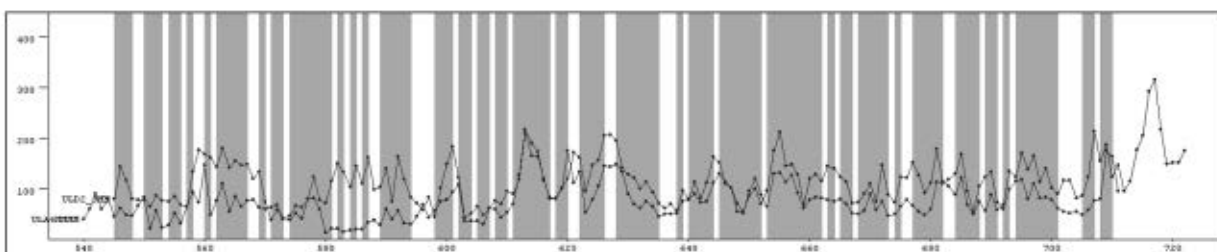


Abbildung 4. Bruin: gemiddelde curve ULD2_3MM; blauw: gemiddelde curve ULA4MMMM (Ring rapportnummer 2009001); y-as: jaarringbreedte in $\text{mm} \cdot 10^{-2}$; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).

RING-rapport 2009078, Utrecht, Leidsche Rijn

Bijlage 3. Toelichting op de resultaten van de dendrochronologische analyse

Houtsoort =	Het hout wordt door ons enkel gedetermineerd ten behoeve van de datering. Alleen de <i>genus</i> , bijv. Den (<i>Pinus</i>), wordt bepaald. Verdere soortbepaling, zoals bijv. grove den (<i>Pinus sylvestris</i>), blijft in principe achterwege, tenzij deze eenvoudig vastgesteld kan worden. Een uitzondering hierop is <i>Abies alba</i> (Zilverpar), de enige soort <i>Abies</i> die in het verleden in Nederland is toegepast.
Kern =	(Geschatte afstand tot) de eerstgevormde (oudste) jaarring in de stam.
Spint =	Aantal gemeten ringen spinhout. 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 spinhoutberekening 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, (<i>Pinus sylvestris</i>) heeft weliswaar ook duidelijk zichtbaar spinhout, maar doordat het aantal spinthoutringen onregelmatig is, is een schatting van de velddatum niet mogelijk. Fijnspar, (<i>Picea abies</i>) heeft geen spinhout. Uiteraard geeft een aanwezige wankant wel de precieze kapdatum van de boom.
Wankant =	Het geschatte aantal jaarringen tot de wankant, d.w.z. 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 b.v. 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 spinhout) 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 t.a.v. de referentiechronologie. De significantie van dit percentage is een functie van de lengte in jaren van het onderzochte jaarringpatroon en de referentie chronologie.
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.

RING-rapport 2009078, Utrecht, Leidsche Rijn

Gebruikte referentiechronologieën

NLUTRE01 Utrecht en Katwijk (*Hanraets, E. 2006, n.p.*).

Literatuur

Hollstein, E., 1980. *Mitteleuropäische Eichenchronologie*. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.

Jansma, E., 1995. *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*. Diss. UvA (Nederlandse Archeologische Rapporten 19), 150 pp.

Jansma, E., 2007: *Datering, herkomst en bouwvolgorde van De Meern 4*. In: *T. de Groot & J.-M.A.W. Morel (red.), 2007: Het schip uit de Romeinse tijd De Meern 4 nabij boerderij de Balijs, Leidsche Rijn, gemeente Utrecht. Waardstellend onderzoek naar de kwaliteit van het schip en het conserverend vermogen van het bodemmilieu*. RACM.

Wazny, T., 1990. *Aufbau und Anwendung der Dendrochronologie fuer Eichenholz in Polen*. Dissertatie Universiteit van Hamburg.



Esther Jansma
Nederlands Centrum voor Dendrochronologie RING
Postbus 1600
NL-3800 BP Amersfoort

Aan: dhr. R.D Hoegen
dhr. H. Wynia
Gemeente Utrecht afdeling Erfgoed
Postbus 16200
3500 CE Amersfoort

RING Rapportnummer 2016501
DCCD identifieer P: 2016501

Betreft: Datering houtmonsters Utrecht LR68 Vikingrijn

29 juni 2016
Amersfoort

Geachte heer Hoegen en heer Wynia,

Hierbij ontvangt u de resultaten van een daterend onderzoek dat door de RCE is uitgevoerd aan twee houtmonsters afkomstig uit een opgraving Utrecht LR68 Vikingrijn (archis OM 41392).

Beide houtmonsters bleken geschikt voor dendrochronologisch onderzoek. De jaarringpatronen van de twee houtmonsters zijn dendrochronologisch opgemeten (Tabel 1). Spinhout ontbreekt bij beide houtmonsters.

De twee metingen van eik zijn onderling met elkaar vergeleken. De vergelijkingen hebben niet geleid tot een clustering van gelijkvormige jaarringpatronen. Hierdoor kon er geen gemiddelde objectkalender worden vervaardigd. De meetreeksen zijn vergeleken met de ons beschikbare referentiekalenders voor eik (Jansma 2006, sectie 1.4.3; Jansma ongepubliceerde gegevens).

Van beide houtmonsters kon een *terminus post quem* datering worden bepaald. De boom van meetreeks UVS00011 is gekapt *ná* 722 ± 6 jaar (Tabel 2; Afb. 1). De boom van UVS00021 is omgehakt *ná* 614 ± 6 jaar (Tabel 2; Afb. 2). Beide bomen groeiden op de oeverwallen van de Rijn.

De meetwaarden van de onderzochte houtmonsters zijn opgenomen in deze rapportage. De meetreeksen worden samen met de onderzoeksbeschrijvingen en rapportage gearchiveerd in het dendrochronologische e-depot DCCD (<http://dendro.dans.knaw.nl>; Jansma et al 2012; Jansma 2013) onder onderzoeksidentifieer P:2016501, conform de internationale best practices op het terrein van de daterende dendrochronologie (Brewer & Jansma 2016).

Vriendelijke groeten van

Prof.dr. E. Jansma, RCE en Universiteit Utrecht

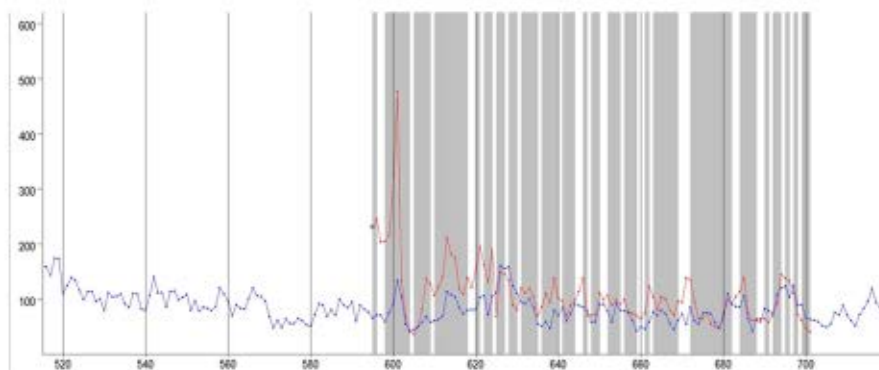
elementtype	Vondst-nummer	Archis-nummer	Hout-soort	n	Kern	Spint	Wankant	Dendrocode RING/DCCD
spant halffabricaat zonder vondstnummer	-	41392	Eik	107	+3	-	-	UVS00011
-	114	41392	Eik	191	+10 ±5	-	-	UVS00020

Tabel 2. Resultaten dendrochronologisch onderzoek

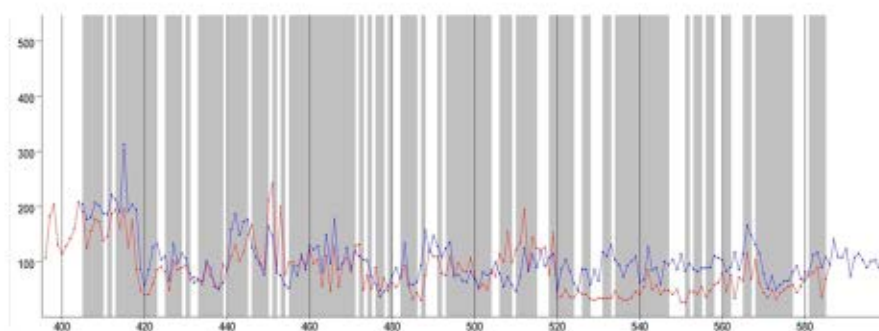
Omschrijving	Dendrocode RING/DCCD	n	Kern	Spint	Wankant	1 ^{ste} ring	Laatste jaar	Sterfdatum*	Statistische onderbouwing	Kalender
spant halffabricaat zonder vondstnummer	UVS0011	107	+3	-	-	595	701	na 722 ± 6 jaar	%PV = 72,00 t = 7,26 OL = 107 P < 0,000003	500 tot 800 subgroep A
-	UVS0020	191	+10 ±5	-	-	396	586	na 614 ± 6 jaar	%PV = 72,00 t = 8,91 OL = 182 P < 0,000000001	VME Groep B Venen en oeverwallen

* Spintberekening volgens methode Jansma (2007)

Grafieken



Abbeelding 1: Visuele match tussen UVS00011 (rood) en referentiekalender '500 tot 800 subgroep A' (blauw; Jansma ongepubliceerde gegevens). Y-as: jaarringbreedte in 0,01mm; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied markeert synchrone ringbreedtevariëaties in de kalender en de nieuw gedateerde meetreeks.



Abbeelding 2: Visuele match tussen UVS00011 (rood) en referentiekalender 'VME Groep B Venen en oeverwallen' (blauw; Jansma ongepubliceerde gegevens). Y-as: jaarringbreedte in 0,01mm; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied markeert synchrone ringbreedtevariëaties in de kalender en de nieuw gedateerde meetreeks.

Keycode=UV800011
 Length=107
 DateEnd=701
 Species=QUSP
 Location=Utrecht LR68 Vikingrijn
 Pith=1
 231 245 203 204 216 305 476 133 68 43
 36 51 81 137 128 107 122 140 212 182
 175 119 108 139 121 153 195 162 132 189
 68 149 146 134 89 80 120 111 119 105
 70 86 111 94 138 102 97 70 88 98
 113 138 70 71 72 112 99 107 89 98
 91 99 75 74 70 64 75 123 104 80
 104 100 80 71 96 94 138 136 95 64
 65 76 55 50 47 74 98 92 104 114
 139 74 61 64 64 64 58 76 91 145
 138 133 111 72 62 47 41

Keycode=UV800020
 Length=191
 DateEnd=586
 Species=QUSP
 Location=Utrecht LR68 Vikingrijn
 106 182 203 130 114 128 142 160 206 190
 124 156 177 173 138 146 187 194 161 196
 126 174 86 48 39 41 59 85 91 82
 48 102 85 88 94 67 72 68 58 95
 75 60 49 95 86 109 130 102 118 149
 167 123 98 85 211 242 86 199 77 98
 99 92 105 94 121 97 103 55 111 47
 127 54 97 107 81 128 132 48 75 50
 89 47 70 47 62 53 69 93 54 32
 43 30 75 122 109 109 78 76 108 77
 97 84 81 106 73 50 59 49 85 73
 113 100 153 98 122 134 194 87 143 124
 122 126 77 151 34 38 50 36 35 46
 42 41 32 30 34 34 33 34 46 35
 30 31 35 46 41 54 85 49 58 41
 48 48 41 49 26 26 46 46 42 55
 36 47 58 62 79 46 76 33 72 66
 116 68 102 60 43 35 49 32 43 49
 55 58 44 55 82 73 80 90 36 68
 95



Colofon

Uitgave:

Erfgoed gemeente Utrecht © 2020

Redactie:

Herre Wynia en Eric van Wieren

Eindredactie:

Eric van Wieren en Herre Wynia

Vormgeving:

Eric van Wieren

Datum:

November 2020

Meer informatie:

Erfgoed gemeente Utrecht

Telefoon 14030

E-mail erfgoedutrecht@utrecht.nl

erfgoed.utrecht.nl