StadsOntwikkeling

Gemeente Utrecht

Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2



Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn

Basisrapportage Archeologie 26 (deel 2: vanaf hoofdstuk 7)









www.utrecht.nl

Basisrapportage archeologie 26

Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2

Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn

M. Nokkert, A.C. Aarts en H.L. Wynia

Met bijdragen van:
M. van Dinter (ArcheoSpecialisten): Fysische geografie
M.F.P. Dijkstra (AAC): Aardewerk
N.D. Kerkhoven (gemeente Utrecht): Metaal
C. Isings (gemeente Utrecht): Glas
S. Lange (Bureau voor Eco-Archeologie): Hout
W. Smith (ArcheoSpecialisten): Menselijk bot
E. Esser (Archeoplan Eco): Dierlijke resten: zoogdieren en vogels
B. Beerenhout (Archaeo-Zoo): Dierlijke resten: vis
W.J. Kuijper (Universiteit Leiden): Dierlijke resten: schelp
L.I. Kooistra (BIAX Consult): Pollen- en botanisch onderzoek

december 2009

7 Het vondstmateriaal

Gedurende het onderzoek (zoals bij aanleg van vlakken en profielen en het couperen en afwerken van sporen) zijn alle vondsten verzameld. Tevens zijn van verschillende interessante contexten grondmonsters genomen, die vervolgens zijn gezeefd over 2 en/of 4 mm (zie verder § 3.2). Tabel 7.1 geeft een overzicht van de verzamelde vondsten.

In dit hoofdstuk zullen twee onderwerpen aan de orde komen. Ten eerste zal bekeken worden in hoeverre het verzamelde vondstmateriaal representatief is voor de nederzetting en in hoeverre de vondsten wat over de aard en functie van de nederzetting kunnen vertellen. Vervolgens zal besproken worden wat de veranderingen in de strategie van verzamelwijzen voor consequenties kunnen hebben gehad voor de diverse specialistische onderzoeken.

Tabel 7.1 laat zien dat over het geheel genomen vrij veel vondstmateriaal is verzameld. Wanneer we hierbij de bewoningsduur van tweehonderd jaar, de uitgestrektheid van het opgravingsterrein en de enorme spoordichtheid in ogenschouw nemen, is het echter duidelijk dat het relatief gezien toch niet om zeer grote aantallen gaat. Over het algemeen zijn gedurende het veldwerk dan ook maar weinig sporen of lagen aangetroffen waarin zich opvallend veel vondstmateriaal bevond. Zo zijn er, bijvoorbeeld, betrekkelijk weinig kuilen en greppels gevonden die duidelijk zijn gebruikt om afval in te gooien. Ook het restant van de bewoningslaag, waarin zich vaak vrij veel klein vondstmateriaal bevond, bleek relatief dun te zijn en was slechts lokaal aanwezig.

Het onderzoek aan het aardewerk (zie hoofdstuk 8) laat dan ook zien dat het gevonden materiaal niet bijzonder veel potten representeert. Aan te nemen valt dat veel van het vondstmateriaal door post-depostionele processen is verdwenen. Mogelijk zijn de inwoners zelf ook altijd zuinig met hun materiaal geweest, zoals bijvoorbeeld ook uit het onderzoek aan het hout (zie hoofdstuk 13) naar voren is gekomen.De summiere restanten van een oorspronkelijke bewoningslaag maken duidelijk dat het grootste deel van het oorspronkelijke loopniveau, met daarin vondsten

Tabel 7.1 Overzicht van de aantallen en gewichten van de verzamelde vondsten.

	LR51[a]		LR54	
Vondstcategorie	Aantal	Gewicht (gr)	Aantal	Gewicht (gr)
Aardewerk	5.462	60.051	2.763	33.838
Verbrand leem	6.932	29.299	407	6.467
Keramisch bouwmateriaal	366	32.280	180	13.993
Natuursteen	2.781	106.464	589	70.352
Metaal	754	10.816	430	4.959
Metaalslak	646	12.754	110	3.152
Glas	39	79	11	48
Leer	1	-	-	-
Hout[b]	>141	-	>128	-
Bot, menselijk	63	2.475	40	168
Bot, dierlijk	14.839	140.494	2.472	30.398
Schelp	1.144	2.006	8	9
Houtskool	3.281	358	504	39
Zaden en andere botanische resten	521	43	35	4
Totaal	**36.970**	**368.067**	**7.677**	**163.427**

a: Deze vondsten zijn inclusief het relatief geringe aantal afkomstig van de laatmiddeleeuwse vindplaats LR51-zuid.
b: Geteld is het aantal vondstnummers met hout; meerdere vondstnummers bevatten diverse stukken hout.

die er gedurende de bewoning in zijn terechtgekomen, reeds is opgenomen in de bouwvoor gedurende vroegmoderne landbouwactiviteiten.[1]

Het geringe aantal afvalkuilen en de lage aantallen vondsten in het merendeel van de overige sporen, maken voorts duidelijk dat de bewoners hoogstwaarschijnlijk hun afval sowieso niet of nauwelijks binnen het bewoonde deel van de erven hebben gedeponeerd. Het is te verwachten dat ze hiervoor gebruik hebben gemaakt van de oeverzone en/of de rivier zelf. Deze lag gedurende het grootste deel van de bewoningsperiode pal aan de nederzetting.

Gezien de aanwijzingen voor wisselende intensiteit van rivieractiviteiten gedurende en na de bewoning, valt aan te nemen dat een groot deel van het bewoningsafval in de loop der tijd door de rivier is verspoeld. In de Karolingische periode begint de rivier definitief richting het zuiden op te schuiven (zie hoofdstuk 4). Het is dan ook te verwachten dat in de voormalige oeverzone relatief meer vondsten uit het jongere deel van de bewoning bewaard zijn gebleven. Dit heeft als mogelijke consequentie dat het vondstmateriaal in de oeverzone een enigszins vertekend beeld geeft en gemiddeld een iets jongere datering zal geven. Dit lijkt, gezien onder andere het aardewerk (zie hoofdstuk 8), inderdaad het geval te zijn. De datering van het aardewerk op LR54 valt gemiddeld iets jonger uit dan dat van LR51. Aangezien bij LR54 het merendeel van de vondsten komt uit sporen en de bewoningslaag in het gebied nabij de voormalige rivieroever, is dit beeld derhalve niet verwonderlijk. Dit in tegenstelling tot LR51, waar relatief meer vondstmateriaal is verzameld uit sporen op het hoogste deel van de kronkelwaardrug, onder andere uit enkele goed gevulde afvalkuilen en greppels.

Een andere vertekening van de verspreiding van het vondstmateriaal ligt in de verschillen in conservering van de organische resten. Met name de verspreiding van het hout maakt duidelijk dat de aanwezigheid van de rivier niet alleen een destructieve werking heeft gehad. In de voormalige oeverzone en in de beddingafzettingen is door de gunstiger conserveringsomstandigheden namelijk relatief veel hout bewaard gebleven. Op de kronkelwaardrug zelf zijn echter slechts de onderste delen van diep geheide palen van grote bijgebouwen bewaard gebleven. Wel is nog veel hout gevonden in de venige afzettingen van de diepe poel.

In de hiernavolgende specialistenbijdragen zal het duidelijk worden dat, ondanks de verschillen in conservering van organisch en anorganisch vondstmateriaal, toch veel informatie verkregen kon worden over de aard en functie van de nederzetting. Over mogelijke vertekening van dit beeld door de verschillen in conservering valt echter weinig te zeggen.

Verdere verschillen die in de analyses van de vondstcategorieën naar voren komen, kunnen mogelijk ook veroorzaakt zijn door veranderingen in de verzamelwijzen gedurende de opgraving. In tegenstelling tot LR51, zijn bij het project LR54 in het merendeel van de sleuven pas op het laatste vlak de tot dan toe overgebleven sporen gecoupeerd. Aangezien de meeste vondsten verzameld zijn tijdens het handmatig afwerken van sporen, betekent dit dat relatief minder vondstmateriaal verzameld is uit sporen op LR54 in verhouding tot LR51 (tabel 7.1). Aangezien op LR54 relatief minder vondstrijke sporen waren, is hier tevens uit veel minder sporen de grond gezeefd.

In de volgende hoofdstukken volgen de resultaten van de diverse specialistische onderzoeken.[2] Voor deze analyses is een selectie gemaakt van het vondstmateriaal, gebaseerd op contextuele gegevens. Aan de hand van de dateringen, verkregen middels dendrochronologisch onderzoek en het onderzoek aan aardewerk en metaal, is vervolgens een verdere selectie gemaakt van het vondstmateriaal voor de overige onderzoeken, zoals de botanische en zoölogische.

8 Het aardewerk

M.F.P. Dijkstra (AAC)

8.1 Inleiding

Aardewerk is bij opgravingen doorgaans de meest omvangrijke vondstcategorie. Behalve inzicht in een deel van de materiële cultuur van de bewoning is het van belang voor de datering van de bewoningssporen en biedt het de mogelijkheid te kijken naar de rol in het uitwisselingssysteem.

Het aardewerk dat hier wordt besproken omvat de keramiek van de vindplaatsen LR51 en LR54. Aangezien de ligging van beide vindplaatsen op elkaar aansluit, worden ze hier samen besproken. Wel zal op enkele punten worden gekeken in hoeverre verschillen bestaan in de keramieksamenstelling van beide locaties. De determinatie van het aardewerk beperkte zich in hoofdzaak tot vondstnummers uit niet-verstoorde context, zoals vooraf vastgesteld door Cultuurhistorie van de gemeente Utrecht. Het aardewerk uit verstoorde context (157 (14%) van de 1108 vondstnummers) is slechts doorgenomen op interessante vormen; een deel van dit materiaal is eveneens ingevoerd. In 66 gevallen zijn zakjes met een aardewerkresidu van zeefmonsters niet nader gedetermineerd. In 21 gevallen was het mogelijk om passende (of zeer waarschijnlijk tot dezelfde potvorm behorende) scherven tussen verschillende vondstnummers vast te stellen, waarvan éénmaal tussen drie, en éénmaal tussen vier vondstnummers onderling.

In totaal 5.643 keramiekfragmenten zijn ingevoerd in een Access-bestand, met daarin de velden: ID, vondstnummer, vondstsubnummer, soort, type, rand, wand, bodem, additieven (oor, tuit e.d.), totaal, minimum aantal exemplaren (in het geval van meerdere fragmenten van één exemplaar), baksel, kleur, versiering, gebruikssporen, conditie, diameter halsopening, past aan, tekenen ja/nee, datering (indien specifiek genoeg), opmerking, verstoord ja/nee, doos en projectcode.

Voor de codering van de soort is gebruik gemaakt voor een door de auteur voor zijn onderzoek binnen het *Frisia Project* opgezet systeem (zie tabel 8.1). Bij het toekennen van typen en baksels is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande indelingen (zie de bespreking per aardewerksoort hieronder voor nadere verwijzingen).

Hieronder wordt het aardewerk besproken per periode, gevolgd door de overige keramiekgroepen. Besloten wordt met een evaluatie van de datering van het complex als geheel en een vergelijking op hoofdlijnen met andere vroegmiddeleeuwse vindplaatsen uit de regio.

8.2 Late ijzertijd/Romeinse tijd

Inheems aardewerk
Slechts 0,8% van het aardewerk dateert uit de periode voorafgaand aan de vroegmiddeleeuwse bewoning. Van deze groep bestaat een klein deel uit handgemaakt, inheems aardewerk. Het baksel daarvan is relatief zacht en is overwegend gemagerd met organisch materiaal (plantenresten). Rode inclusies, bestaande uit van nature aanwezige ijzerinclusies, komen ook voor[1], deels in combinatie met plantenresten. Binnen deze groep bevindt zich mogelijk een randfragment van 'zoutaardewerk', gebruikt voor transport van zout vanuit het Hollandse kustgebied.

De wortels van de inheems-Romeinse aardewerktraditie liggen in de late ijzertijd en het is, op basis van de relatief kleine scherven die voorhanden zijn, niet makkelijk het aardewerk uit deze perioden van elkaar te onderscheiden. Het wordt dan ook gedateerd tussen ca. 200 voor Chr. en 300 na Chr.[2]

Romeins draaischijfaardewerk
Van Romeins draaischijfaardewerk zijn twintig scherven voorhanden. Hieronder bevinden zich vijf scherven *terra sigillata*, drie maal Waaslands aardewerk, vijf keer gladden een stuk dikwandig aardewerk, alsmede een scherf geverfd aardewerk (in techniek C).

De scherven *terra sigillata* zijn te klein en verweerd voor een bakseltoewijzing. Eén scherf (vnr. LR54-476/11) kon worden toegewezen aan een kom van het type Dragendorff 31, dateerbaar in de 2e eeuw. Het hierop aanwezige pottenbakkersstempel was niet nader te duiden; het betreft een onleesbaar 'fantasiestempel'. Onder het materiaal uit verstoorde context bevindt zich een scherf van een Dragendorff 29 (vnr. LR54-549/1) in een Zuid-Gallisch baksel en dateerbaar tot 85 na Chr.[3]

Onder het gladwandig aardewerk bevinden zich scherven van een kelkbakje van het type Brunsting 27, een in de Romeinse tijd regelmatig voorkomende vorm (afb. 8.1).[4] Het baksel is witgeel en eigenlijk meer 'fijn ruwwandig'. Het dikwandig materiaal bestaat uit een handvat van een grote ampfoor (type Dressel 20).

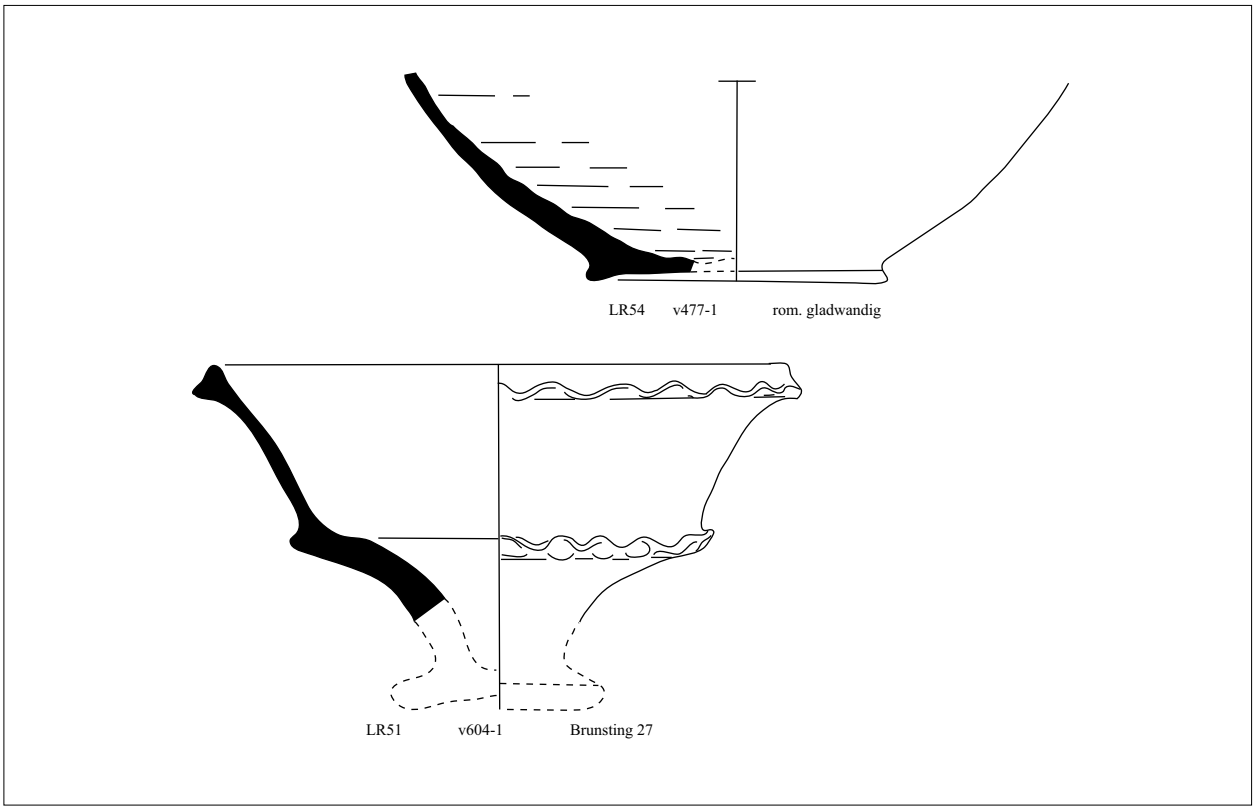
Tabel 8.1 Overzicht van aantallen scherven per aardewerksoort uit niet verstoorde context.

soort	rand	wand	bodem	addi-tieven	totaal	%	totaal LR51	% LR51	totaal LR54	% LR54
indetermineerbaar (indet)	-	-	-	-	274	5,0	263	7,0	11	0,6
late ijzertijd/Romeinse tijd										
inheems (inh)	-	7	-	-	7	0,2	3	0,1	4	0,2
inheems? (inh?)	1	3	-	-	4	0,1	4	0,1	-	-
Romeins draaischijf (rom)	4	11	4	1	20	0,3	14	0,3	6	0,4
Romeins draaischijf? (rom?)	1	13	1	-	15	0,3	9	0,2	6	0,4
totaal	**6**	**34**	**5**	**1**	**46**	**0,9**	**29**	**0,7**	**16**	**1,0**
vroege middeleeuwen										
handgemaakt (h)	202	975	6	-	1183	21,7	673	17,8	508	30,4
handgemaakt? (h?)	5	110	-	-	115	2,1	112	3,0	3	0,2
Merovingisch draaischijf (merw)	292	2087	300	12	2680	49,2	2146	56,8	534	32,0
Merovingisch draaischijf? (merw?)	-	12	-	-	12	0,2	12	0,3	-	-
Karolingisch draaischijf (karw)	180	826	105	8	1115	20,4	527	14,0	588	35,0
Karolingisch draaischijf? (karw?)	-	10	1	-	11	0,2	8	0,2	3	0,2
totaal	**679**	**4020**	**412**	**20**	**5116**	**93,8**	**3478**	**92,1**	**1638**	**97,8**
volle middeleeuwen										
Paffrath aardewerk (paff)	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-
totaal	-	-	-	**1**	**1**	-	**1**	-	-	-
late middeleeuwen en postmiddeleeuws										
faience (f)	-	4	-	-	4	0,1	2	0,1	2	0,1
roodbakkend (r)	-	6	-	1	7	0,2	2	0,1	5	0,3
steengoed met oppervlaktebehandeling (s2)	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-
industrieel steengoed (s3)	-	1	-	-	1	-	-	-	1	0,1
witbakkend (w)	1	-	-	-	1	-	-	-	1	0,1
totaal	**1**	**12**	**-**	**1**	**14**	**0,3**	**5**	**0,2**	**9**	**0,6**
aardewerk totaal	**686**	**4066**	**417**	**23**	**5451**	**100,0**	**3777**	**100,0**	**1674**	**100,0**

Onder het mogelijk Romeinse draaischijfaardewerk bevinden zich twee exemplaren van een wrijfschaal en een klein fragment van een pijpaarden beeldje.

Veel van het Romeinse aardewerk is te beschouwen als opspit. Zo bevindt zich van het (mogelijke) handgemaakte en draaischijfaardewerk 70% in vondstnummers met jonger, middeleeuws materiaal. Ook is het inheemse aardewerk verspreid aanwezig over het gehele nederzettingsgebied, zonder dat dit een concentratie laat zien. Het draaischijfaardewerk van LR51 komt met name uit de zuidwestelijke hoek en rondom de poel aan de oostelijke rand van de nederzetting, zowel uit gesloten contexten als uit verspoelde rivierafzettingen. Bij vindplaats LR54 zijn de vondsten juist vooral afkomstig uit verspoelde rivierafzettingen, met name het zuidoostelijke deel (aansluitend op het zuidwestelijke deel van LR51). Bijna alle fragmenten terra sigillata komen uit dit laatstgenoemde deel van LR54, zowel uit verspoelde afzettingen als gesloten contexten.

Het aantal scherven uit de Romeinse periode binnen het vondstcomplex van de opgravingen LR51-LR54 is vrij klein en voor het overgrote deel slechts zeer globaal te dateren. Een vergelijking met andere vindplaatsen wordt daarom achterwege gelaten.



Afb. 8.1. Romeins gladwandig aardewerk (schaal 1:2). Bodemfragment van kruik (vnr. LR54-477/1); kelkbakje (vnr. LR 51-604/1). (Tekening: M.F.P. Dijkstra)

8.3 Vroege middeleeuwen

Het vroegmiddeleeuwse aardewerk uit het onderzoek van LR51-LR54 omvat zowel materiaal uit de Merovingische als Karolingische periode en is met een aandeel van 94% duidelijk de grootste aardewerkcategorie. Het draaischijfaardewerk bestaat uit ruim 3818 scherven, waaronder 292 Merovingische randfragmenten van 234 exemplaren en 180 Karolingische randfragmenten van 136 exemplaren. De handgemaakte keramiek is vertegenwoordigd met 1298 scherven, waaronder 207 randdelen van 163 exemplaren. Het gedraaide aardewerk is met 74,6% binnen het vroegmiddeleeuwse aardewerk veruit de grootste groep. Tussen beide vindplaatsen onderling verschilt het aandeel draaischijfaardewerk enigszins: LR51 77,4% en LR54 68,7%.

8.3.1 Gebruikte baksel- en typenindeling

Binnen Nederland bestaat voor vroegmiddeleeuws draaischijfaardewerk geen algemeen gebruikte typologie. Voor de Merovingische periode (ca. 450-750 na Chr.) valt men doorgaans terug op Duitse grafveldstudies. Na publicatie van het eerste echte standaardwerk voor de indeling van Merovingisch aardewerk door Böhner in 1958, zijn er de laatste jaren relatief veel nieuwe publicaties verschenen, zoals die van Van Es en Verwers (1980), Gross (1992), Siegmund (1998), Nieveler & Siegmund (1999) en Redknap (1999). De hier gebruikte typenindeling voor de Merovingische periode is grotendeels gebaseerd op die van Siegmund en Nieveler, die van toepassing is op het Duitse Rijnland en daarom ook voor het Nederlandse gebied van belang is. Dit betekent niet dat altijd eenzelfde datering is aangehouden, aangezien de datering van keramiek uit grafcontext, die gebaseerd is op seriatie, kan afwijken van de datering van aardewerk in nederzettingscontext.

Er is van afgezien om een geheel eigen Merovingische typologie op te zetten, aangezien bovengenoemde publicaties voldoende mogelijkheden boden. Wel is voor de determinatie van de randvormen van de *Wölbwandtöpfe* gebruik gemaakt van een voor de uitwerking van de opgraving Rijnsburg opgezette indeling.[5] Wellicht kan in de nabije toekomst worden gewerkt aan een overkoepelende Merovingische typologie voor Nederland.

Omdat het aardewerk in meerdere productieplaatsen is gemaakt en niet alle opgegraven complexen daaruit zijn gepubliceerd met duidelijk fotomateriaal, is het moeilijk macroscopisch bepaalde baksels eenduidig aan een bepaald productiecentrum toe te wijzen.[6] Bij de determinatie is voor het Merovingische materiaal dan ook gekozen voor een door de auteur opgezette indeling, afgeleid van de bij Wijnaldum opgezette methode en gebruikt voor

het onderzoek naar vroegmiddeleeuwse vindplaatsen in Zuid-Holland in het kader van het *Frisia Project*.[7]

Voor de Karolingische periode is gebruik gemaakt van de indeling zoals deze is gemaakt voor het materiaal uit Wijk bij Duurstede (Dorestad) door Van Es en Verwers (1980). Hun indeling beperkt zich echter niet alleen tot de periode na 750, maar omvat ook materiaal uit de laat-Merovingische periode vanaf ca. 675.[8] Er bestaat dus een zekere overlap met typen die in Merovingische context zijn toegekend. Ook voor de baksels is dit het geval, met name wanneer het lijkt op ruwwandig aardewerk.

In het onderstaande worden eerst de voorkomende baksels besproken, gevolgd door een bespreking van de typen.

8.3.2 Baksels

Van het Merovingisch aardewerk zijn de randfragmenten ingedeeld in bakselgroepen. Binnen het Merovingisch draaischijfaardewerk is wat dit betreft een driedeling te maken in *Rotgestrichen* waar, gladwandige waar en ruwwandige waar, met de toevoeging reducerend of oxiderend.

Rotgestrichen waar is feitelijk een glad- tot ruwwandig baksel met rode engobe en is verwand aan 'pseudo-sigillata'.[9] De verschijningsvorm van dit aardewerk bestaat voor het overgrote deel uit schalen. De categorie *Rotgestrichen* is in de opgravingen LR51-LR54 niet aangetroffen.

Binnen de glad- en ruwwandige groep is op basis van de kleur een tweedeling te maken in oxiderende baksels (oranjerode, bruine en gele tinten) en reducerende baksels (grijze tot zwarte tinten). Soms zijn beide bakselwijzen te vinden op één scherf, wat te maken heeft met een fluctuatie van het zuurstofgehalte bij het bakproces. Bij de toewijzing is gekozen voor de kleur aan de buitenzijde. De onderverdeling in glad- en ruwwandig op basis van de grofheid van de magering vertoont een glijdende schaal. Gladwandige scherven onderscheiden zich door een zeer fijn baksel, waarbij geen magering aan het oppervlak te voelen is. De buitenzijde kan daarbij bewust geglad zijn. Binnen de groep ruwwandig loopt het spectrum uiteen van grofgemagerde scherven tot scherven die een fijne magering hebben die nog net voelbaar is aan de oppervlakte.

Wat de hardheid van het baksel betreft is gekozen voor 'zacht' wanneer het scherfoppervlak met een duimnagel eenvoudig is in te krassen en/of 'krijtig' aanvoelt. Ingedeeld bij 'hard' zijn steengoed-achtige baksels. De overige scherven zijn ingedeeld bij middelharde baksels. Door de indeling naar hardheid (zacht, middel en hard) en magering (fijn, middel en grof) ontstaat voor de oxiderende en reducerende ruwwandige baksels een verdeling in achttien bakselgroepen, vergelijkbaar met de opzet voor de indeling van de baksels uit Dorestad.[10]

Bij gladwandige baksels beperkt de bakselverdeling zich logischerwijze tot de hardheidsgraden.

De bakselcodering in tabellen 8.2 en 8.3 is opgebouwd uit de elementen GOX of GRED (gladwandig oxiderend of reducerend), ROX of RRED (ruwwandig oxiderend of reducerend) en de voorvoegsels Z (zacht), H (hard), f (fijn) en g (grof).

Een koppeling aan bepaalde Merovingische productiecentra is moeilijk, omdat niet alle ovenvondsten even uitputtend zijn gepubliceerd en de baksels macroscopisch sterk op elkaar kunnen lijken. Een uitzondering is aardewerk uit Mayen, dat zich met name laat herkennen door de 'vulkanische' magering. Voor zover dit te zien was, is het baksel van de desbetreffende randfragmenten gemarkeerd met een 'v'. Ook andere kenmerken, zoals een grijs of zwart 'gesmoorde' buitenkant van de scherf en 'gestreepte' baksels, met zowel reducerend als oxiderend getinte 'strepen', zijn vastgelegd.[11] Dit laatste fenomeen komt voor bij een deel van het aardewerk uit enkele van de pottenbakkerscentra in het Vorgebirge, waaronder Badorf en Walberberg, en is het gevolg van het onvoldoende mengen van gebruikte kleien.[12] Behalve bij de schalen, kan over het algemeen gesteld worden dat gladwandige baksels zich beperken tot knikwandpotten en ruwwandige baksels tot kookpotten (*Wölbwandtöpfe*), kruiken en kannen. De weinige uitzonderingen bevestigen wat dit betreft de regel.

Kijkend naar de verdeling in de tabellen 8.2 en 8.3 valt op dat bij de oxiderende en reducerende ruwwandige waar de middelmatig gemagerde baksels overheersen. Daarachter volgen de grove baksels. De groep aardewerk uit Mayen - voor zover macroscopisch herkend - beperkt zich vooral tot de middelmatig en grof gemagerde ruwwandig oxiderende scherven. Dit komt overeen met de toewijzing van de Mayener waar binnen de bakselindeling van Dorestad (w 6, 9 en 12).13 De importantie van Mayen als productiecentrum is voor de Merovingische periode wel vrij beperkt te noemen.

Van het Merovingische aardewerk is 5% gladwandig, waarbij de nadruk ligt op reducerende baksels. Binnen het aardewerkcomplex van LR51-LR54 bestaat iets meer dan een kwart (28,3%) van het vroegmiddeleeuwse draaischijfaardewerk uit 'Karolingische' Dorestad-baksels (tabellen 8.4 en 8.5). Deze komen voor vanaf het einde van de zevende eeuw en zijn derhalve voor een deel nog te beschouwen als laat-Merovingisch.14 De kenmerkendste baksels zijn die uit Badorf en omgeving (Vorgebirge). De overige baksels lijken voor een deel op Merovingische baksels en zullen naar verwachting enigszins ondergerepresenteerd zijn. Van de groep 'Karolingisch grijs' is slechts een kleine groep van 38 scherven aangetroffen. Al met al wijst het kleine aandeel van de Dorestad-baksels erop dat de bewoning te Utrecht-Leidsche Rijn, LR51-LR54, kort na 750 moet zijn beëindigd.

Tabel 8.2 Overzicht van oxiderende baksels van op basis van het MAE .

magering/hardheid	zacht	n	middel	n	hard	n
gladwandig	ZGOX	36 + 1v	GOX	7	HGOX	-
fijn ruwwandig	fZROX	56 + 1v	fROX	64 + 2v	fHROX	61
middel ruwwandig	ZROX	184 + 8v	ROX	339 + 12v	HROX	482 + 2v
grof ruwwandig	gZROX	40 + 1v	gROX	109 + 7v	gHROX	199 + 6v

(v = vulkanische magering)

Tabel 8.3.Overzicht van reducerende baksels van op basis van het MAE.

magering/hardheid	zacht	n	middel	n	hard	n
gladwandig	ZGRED	51	GRED	24	HGRED	3
fijn ruwwandig	fZRRED	34	fRRED	40	fHRRED	14
middel ruwwandig	ZRRED	58	RRED	132 + 9v	HRRED	159
grof ruwwandig	gZRRED	18	gRRED	52 + 7v	gHRRED	86 +3v

(v = vulkanische magering)

Tabel 8.4 Overzicht van voorkomende Dorestad-baksels op basis van het MAE.

magering/hardheid	zacht	n	%	middel	n	%	hard	n	%	herkomst	%
fijn	w 1	349	39,8	w 2	91	10,4	w 10	80	9,1	Badorf	59,4
middel	w 6	24	2,7	w 9	22	2,5	w 12	139	15,9	Mayen	21,1
grof	w 3	27	3,0	w 4	20	2,3	w 8	125	14,3	Vorgebirge	19,5

Tabel 8.5 Overzicht van Dorestad-baksels in 'Karolingisch grijs' op basis van het MAE.

Karolingisch grijs	n
w 11 (?)	6
w 13	6
w 14 (Gittermuster)	23
w 15 (Tatinger waar)	-
w 16	3

8.3.3 Merovingisch draaischijfaardewerk

8.3.3.1 Knikwandpotten

De ontwikkeling van de Merovingische knikwandpot (met en zonder oor en schenktuit) is het afgelopen decennium opnieuw onder de loep genomen door met name F. Siegmund en E. Nieveler.[15] Onderzoek van Böhner had al eerder duidelijk gemaakt dat de vroegste knikwandpotten bestaan uit exemplaren met een concave bovenhelft.[16] Bij de knikwandpotten met rechte bovenwand is gebleken dat de decoratie en de ontwikkeling van brede naar hoge, slankere vormen aan de basis staat van de typochronologische ontwikkeling. Het versieringspatroon bestond aanvankelijk uit losse stempels (vanaf 530), gevolgd door lijn- en golfpatronen (vanaf 555) en vervolgens door de eerste radstempelpatronen (vanaf 570). De oudste radstempels bestaan uit éénregelige radstempels met vierkantjes, kort daarop gevolgd door meerregelige stempels met vierkantjes of 'composiet'-stempels met samengestelde en/of onderbroken patronen (vanaf 585).[17] Op basis van een synthese van het onderzoek door Siegmund van het Duitse Nederrijnse gebied en de *Franken Arbeitsgruppe* voor de *Kölner Bucht* is gebruik gemaakt van de typen-indeling[18] zoals weergegeven in tabel 8.6.

Deze ontwikkeling is gebaseerd op het bijgavenritueel van grafvelden. Of de - soms erg kortlopende - datering gelijk is aan de omloop van het aardewerk dat gevonden wordt in nederzettingscontext is maar de vraag. Ook verdwijnen de meeste typen rond 640 in het Duitse Rijnland uit het grafritueel, wat niet wil zeggen dat ze niet meer werden gemaakt voor gebruik in nederzettingen. Het is de

Tabel 8.6 Typen-indeling en datering van knikwandpotten voor het Duitse Rijnland.

Type	omschrijving	Rheinland-fase	Datering
KWT-1a	sterk concave bovenwand met losse stempels en ribbels/groeven	3	485-530
KWT-1b	zwak concave bovenwand met losse stempels en ribbels/groeven	4	530-555
KWT-1c	klein, bekerachtig met ribbels/groeven	3-4	485-555
KWT-2a	met losse stempels en ribbels/groeven	4-5	530-570
KWT-2b	met rechthoekjesstempel en met of zonder ribbels/groeven	5	555-570
KWT-2c	met rechthoekjesstempel zonder ribbels/groeven, slank model	8-9	610-670
KWT-2.43	onversierd, slank model	7-10	585-710
KWT-3a	met ribbels/groeven	4-5	530-570
KWT-3b	met ribbels/groeven en golflijnen	5	555-570
KWT-4a	onversierd, normaal model	5-6	555-585
KWT-4.3	met radstempel, standvlak en wijdmondig	8-9	610-670
KWT-4.52	kleine, ruwwandige knikwandpot	(8-9)	(610-670)
KWT-5a	met éénregelige radstempel	6-7	570-610
KWT-5b	met meerregelige radstempel, normaal model	7-8	585-640
KWT-5c	met meerregelige radstempel, slank model	8-9	610-670
KWT-5d	met radstempel van tegenover elkaar gelegen driehoeken	7-8	585-640
KWT-5e	met radstempel van staande rechthoeken	6-8	570-640
KWT-5f	met onderbroken composiet-stempel	7-8	585-640
KWT-5g	met composiet-stempel, normaal en breed model	7	585-610
KWT-5h	met composiet-stempel, slank model	7-8	585-640
KWT-6	met extra verdikking op de bovenwand	7-10	585-710
KWT-4.11	met afgeronde knik	7-8	585-640

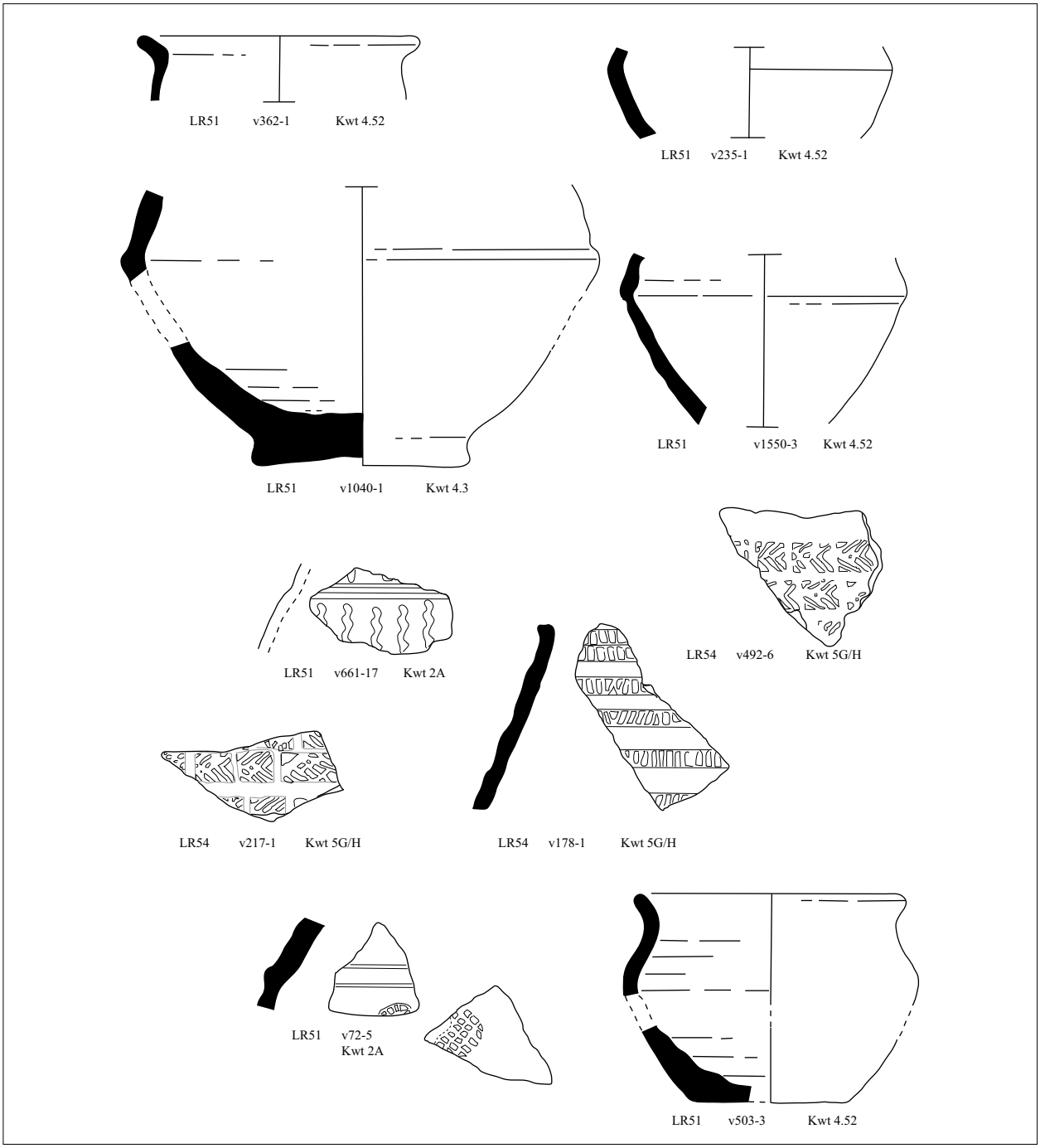
Tabel 8.7 Verdeling van de in Utrecht-Leidsche Rijn, LR51-LR54, gevonden typen knikwandpotten.

type	aantal	Rheinlandse datering
KWT-1a	-	485-530
KWT-1b	-	530-555
KWT-1c	-	485-555
KWT-2 of 3	-	530-670
KWT-2a of b	2	530-570
KWT-2b	-	555-570
KWT-2c	-	610-670
KWT-2.43	-	585-710
KWT-3a	4	530-570
KWT-3b	1	555-570
KWT-4a	-	555-585
KWT-4.3	1	610-670

type	aantal	Rheinlandse datering
KWT-4.52	13	550-670
KWT-4.52?	5	550-670
KWT-5a	1	570-610
KWT-5b of c	1	570-670
KWT-5d	-	585-640
KWT-5e	1	570-640
KWT-5f-g	-	585-640
KWT-5g-h	3	585-640
KWT-6	-	585-710
KWT-4.11	-	585-640
totaal KWT	**32**	

Tabel 8.8 Verdeling van typen knikwandpotten aan de hand van hun datering.

Groep	datering	duur	aantal	gem./jaar	% gem./jaar
KWT-1a-c	485-555	70 jaar	-	-	-
KWT-2a-b, 3a-b, 4a	530-575	45 jaar	7	0,15	68
KWT-2c, 2.43, 4.3, 5a-h, 6 en 4.11	575-675	100 jaar	7	0,07	32
totaal			**14**		**100**



Afb. 8.2 Merovingisch knikwandaardewerk (schaal 1:2). Kwt 2A (vnrs. LR51-72/5 en LR51-661/17), Kwt 4.3 (vnr. LR51-1040/1), Kwt 5G/H (vnrs. LR54-178/1, LR51-217/1 en LR51-492/6) en Kwt 4.52 (vnrs. LR51-235/1, LR51-362/1, LR51-503/3 en LR51-1550/3). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).

verwachting dat de jongste typen nog tot in de tweede helft van de zevende eeuw in zwang waren. Zo zijn in Dommelen (Noord-Brabant) knikwandpotten aangetroffen in een eind zevende-eeuwse context.19 Uit Mayen zijn tot in het begin van de achtste eeuw late varianten van de knikwandpot afkomstig (Dorestad type W VII).20
Door het fragmentarische karakter van het knikwandaardewerk uit nederzettingscontext is voor de opgraving LR51-LR54 geen typetoewijzing uit te voeren tot op het niveau van brede, normale of slanke potten.

De kleine, ruwwandige knikwandpotten zijn vanuit het grafveldonderzoek chronologisch niet goed af te grenzen. Dergelijke knikwandpotjes uit Mayen (vorm A23 met rechte en A24 met concave bovenwand) zijn door Redknap gedateerd in de periode 475-700.21 Overeenkomstig de ontwikkeling bij de grote knikwandpotten is het te verwachten dat de relatief brede knikwandpotjes met concave bovenwand vroeger te dateren zijn (ca. 475-550). Van vindplaats LR51-LR54 zijn 32 rand- en wandfragmenten aan een type toe te wijzen (zie tabel 8.7 en afb. 8.2).

Bij fragmenten met zowel horizontale groeven als radstempels, waarvan in het Duitse Rijnland kennelijk geen voorbeelden bekend zijn, is bij de type-toewijzing uitgegaan van het type radstempelpatroon. Fragmenten met op de knik een del of deuk zijn niet vastgesteld.

Gegroepeerd naar datering en versieringstechniek is aan de hand van tabel 8.8 getracht een idee te krijgen of zich in de opgravingen LR51-LR54 een periode aftekent met meer of minder bewoning. Daarbij is rekening gehouden met de verschillende duur van de perioden (voor de jongste groep is een einddatering aangehouden van 675). Vanwege hun afwijkende formaat en baksel zijn kleine ruwwandige knikwandpotten (KWT-4.52) buiten deze vergelijking gehouden.

Aan de hand van de tabel wordt duidelijk dat de nadruk ligt op de periode na 530. Dit sluit aan bij het nagenoeg ontbreken van late Alzey-typen (zie hieronder). De periode rond het midden van de zesde eeuw lijkt goed vertegenwoordigd, maar dit sluit niet aan bij het beeld aan de hand van het overige Merovingische aardewerk (zie § 8.3.9). Opvallend is dat de scherven knikwandpot uit deze periode vrijwel uitsluitend voorkomen in vondstcontexten waar tevens sprake is van enig (vroeg-)Karolingisch aardewerk. Dit betekent dat de versieringsmotieven van deze groep knikwandpotten van rond 550 óf als opspit beschouwd moet worden óf verkeerd worden gedateerd.

Bij de aangetroffen kleine ruwwandige knikwandpotten is enkel sprake van exemplaren met een rechte bovenwand, die naar aanleiding van de hierboven geplaatste opmerking eerder zullen dateren uit de periode 530-700. Het vrijwel ontbreken van knikwandpotten met concave bovenwand ondersteunt dit onderscheid in datering. Eén van de kleine knikwandpotten heeft een verjonging ter hoogte van de knik (afb. 8.2).[22]

Voor het achterhalen van de herkomst en verspreiding van het knikwandaardewerk is, voor zover dat mogelijk was, gekeken naar het voorkomen van gelijke (rol)stempels. Een losse stempel met wafelmotief (vnr. LR51-72/5) lijkt enigszins op een stempel op een pot uit het Duitse Karken, maar is niet gelijk.2[3]

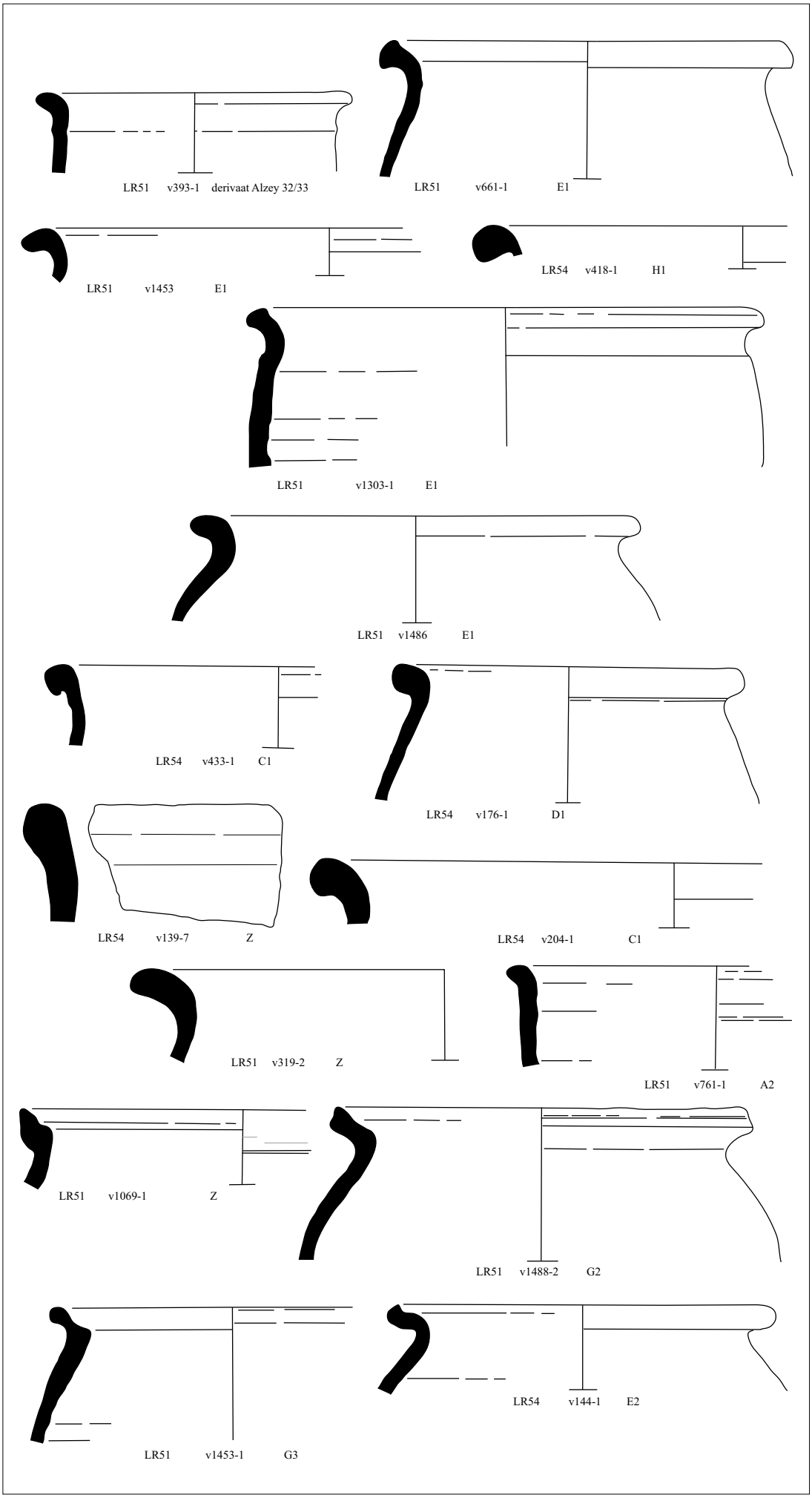
8.3.3.2 Tonvormige potten
Het merendeel van deze groep bestaat uit *Wölbwandtöpfe*, 'tonvormige' of 'steilwandige' potten met een vlakke bodem en een grote variatie aan randvormen. Ze zijn voortgekomen uit het laat-Romeinse ruwwandige vormenspectrum, waarbij twee potvormen een hoofdrol spelen, namelijk het type Alzey 27 (nauwmondige potten met sikkelvormige randen met dekselgeul en binnenrichel)[24] en Alzey 32/33 (wijdmondige potten met ribbel of cordon onder de naar buiten staande, verdikte rand).[25]

Een belangrijk gegeven is, dat vroeg-Merovingische varianten van beide voornoemde Alzey-typen, dateerbaar in de vijde en eerste helft van de zesde eeuw, in het aardewerkensemble van LR51-LR54 ontbreken. Slechts éénmaal is een randfragment met een lichte ribbel op de hals aangetroffen (vnr. LR51-393/1, afb. 8.3), die als een late afgeleide beschouwd kan worden uit het begin van de zesde eeuw, eventueel tot in de zevende eeuw.[26]

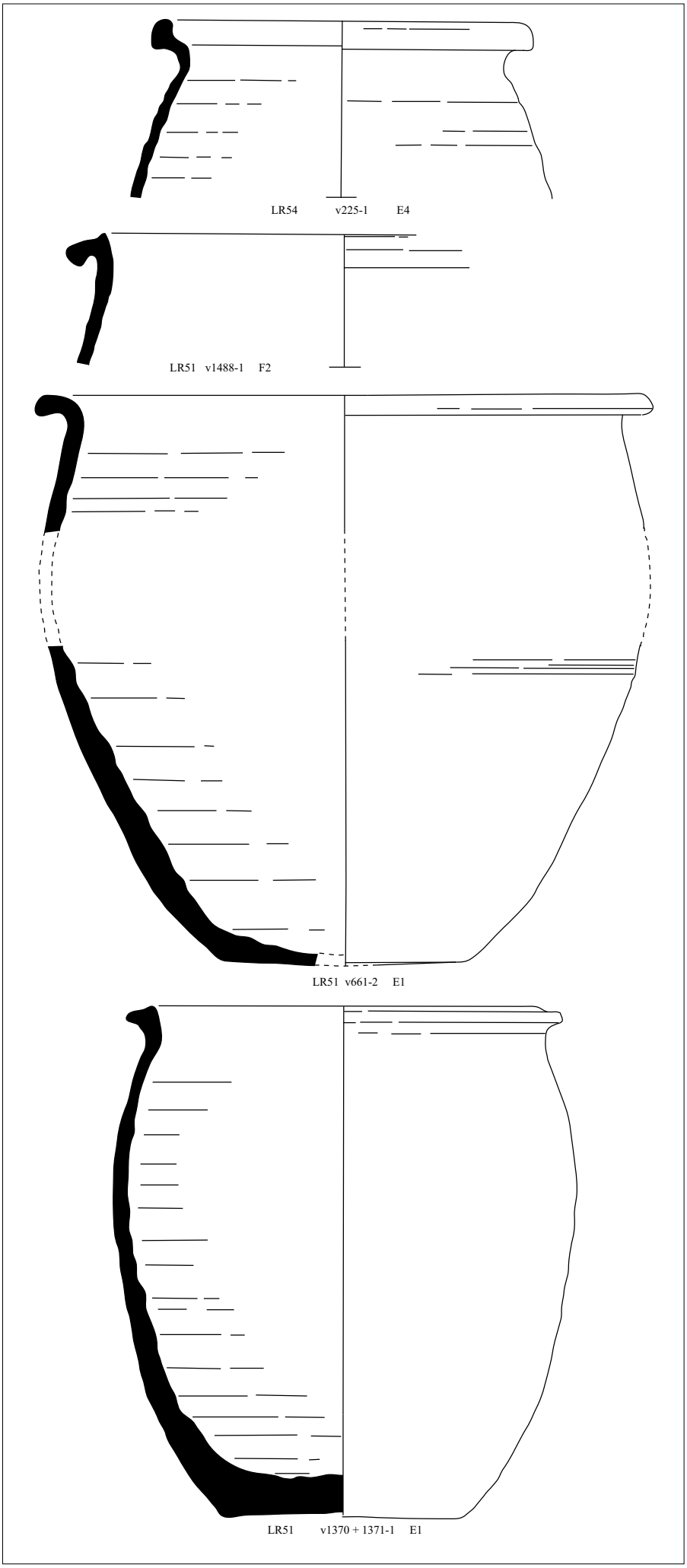
De groep tonvormige potten komt voort uit beide voornoemde typen en kent een grote variatie aan randvormen. Door het fragmentarische karakter van aardewerkvondsten uit nederzettingscontext is het randtype - samen met baksel en magering - één van de weinige criteria waarmee getracht kan worden enig onderscheid te maken in mogelijke herkomst en datering. Omdat over productiecentra van Merovingische *Wölbwandtöpfe* naar verhouding nog weinig gegevens beschikbaar zijn is dit aspect hier grotendeels buiten beschouwing gelaten. De datering van de tonvormige pot is te plaatsen tussen ongeveer 500 en 725/750.

Bij randfragmenten die groot genoeg zijn, is bij de potvorm naast de veelvoorkomende licht gewelfde wand ook een onderscheid te maken tussen wijdmondige, steilwandige en meer smalmondige, bolle potvormen. Deze vormen zijn afgeleiden van respectievelijk de typen Alzey 32/33 en 27 en vinden we terug tot in de laat-Merovingisch/vroeg-Karolingische tijd.[27] Net als bij het knikwandaardewerk worden de potvormen in de zevende eeuw relatief hoger en slanker.[28]

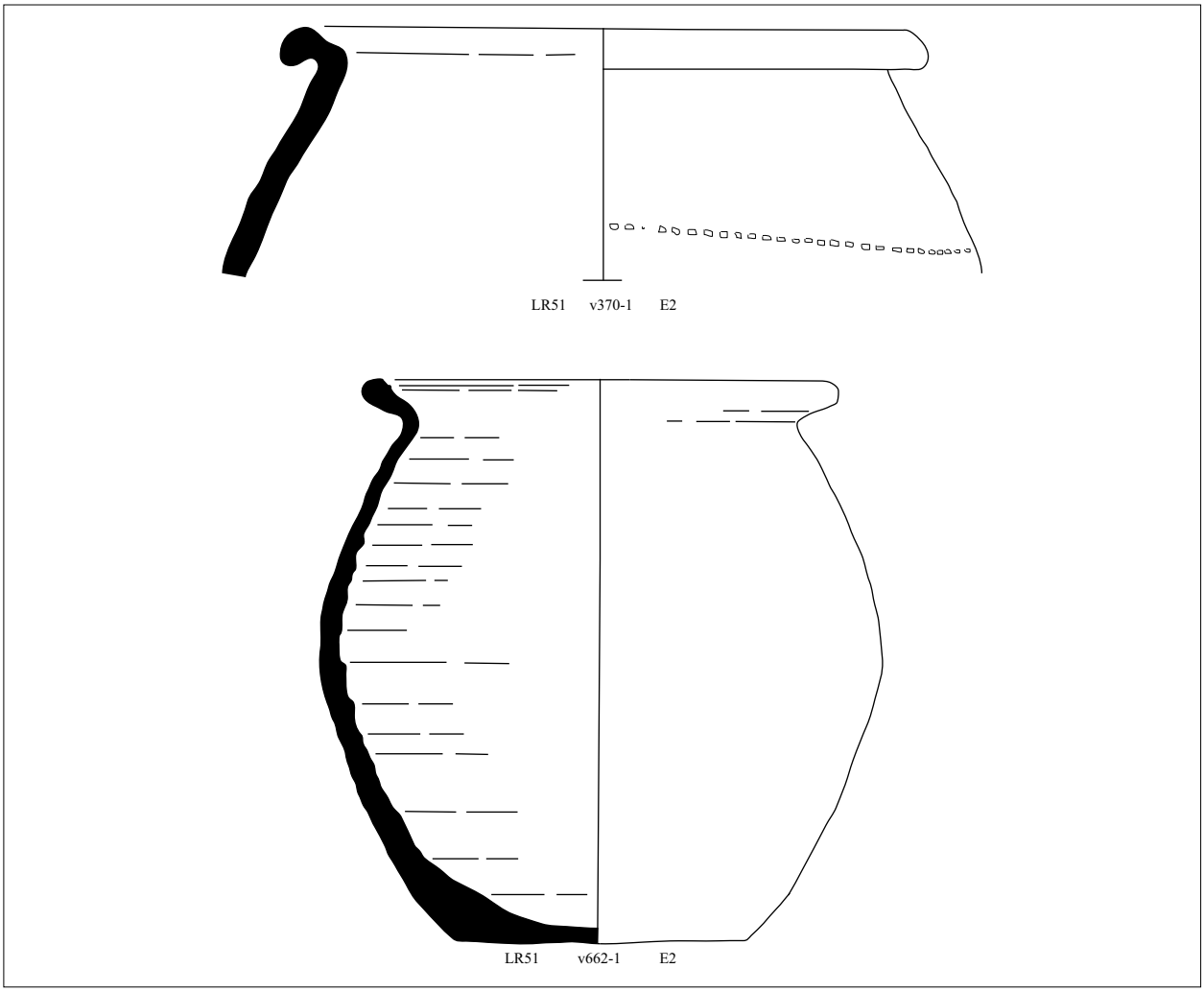
Voor de onderverdeling van de randen is gebruik gemaakt van de typologie die is opgezet voor de uitwerking van de opgraving Rijnsburg-Abdijterrein, zie tabel 8.9.[29] In tabel 8.10 en afb. 8.3 wordt een overzicht gegeven van



Afb. 8.3 Merovingisch ruwwandig aardewerk (schaal 1:2). Tonvormige potten met de randtypen derivaat Alzey 32/33 (vnr. LR51-393/1), A2 (vnr. LR51-761/1), C1 (vnrs. LR54-204/1, LR54-433/1), D1 (vnr. LR54-176/1), H (vnr. LR54-418/1), E1 (vnrs. LR51-661/1, LR51-661/2, LR51-1303/1, LR51-1370+1371/1, LR51-1453, LR51-1486), E2 (vnrs. LR51-370/1,LR51-662/1, LR54-144/1), E4 (vnr. LR54-225/1), F2 (vnr. LR51-1488/1), G2 (vnr. LR51-1488/2), G3 (vnr. LR51-1453/1) en Z (vnrs. LR 51-319/2, LR51-1069/1, LR54-139/7).
(Tekening: M.F.P. Dijkstra).



Afb. 8.3 vervolg



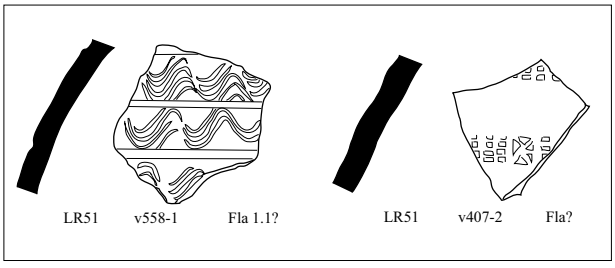
Afb. 8.3 vervolg

Tabel 8.9 Randtypologie voor Wölbwandtöpfe zoals opgezet voor de opgraving Rijnsburg-Abdijterrein.

randvorm	Omschrijving
A1	onverdikte afgeronde rand
A2	onverdikte lange, meer vierkante rand
A3	onverdikte afgeronde rand van steilwandige, grotere pot
A4	onverdikte, afgeronde randen van steilwandige kleine pot
B1	amandelvormig verdikte rand
B2	puntig verdikte rand
C1	vloeiend uitlopende verdikte rand met (lichte) ondersnijding
C2	vloeiend uitlopende verdikte rand zonder ondersnijding
D1	rond verdikte rand
D2	rond verdikte rand met ribbel direct onder de rand
D3	rond verdikte rand met dekselgeul
E1	snuitvormige rand
E2	snuitvormige rand met dekselgeul
E3	gefacetteerde snuitvormige rand
E4	gefacetteerde snuitvormige rand met dekselgeul
E5	smalmondige pot met snuitvormige rand en dekselgeul
F1	horizontaal omgeslagen rand, niet of nauwelijks verdikt
F2	dubbel omgeslagen rand
G1	afgeronde rand met relatief hoog opstaande dekselgeul
G2	lange, vrijwel horizontale rand met rudimentaire dekselgeul
G3	korte, vrijwel horizontale rand met scherpe binnenrand en rudimentaire dekselgeul
H1	vloeiend uitlopende, half cirkelvormige rand met puntig uiteinde
J1	licht verdikte puntige rand met halsribbel
K1	blokvormig verdikte rand
Z	diversen

Tabel 8.10 Overzicht van aangetroffen randfragmenten van Wölbwandtöpfe.

randvorm	n	%	n	%
A1	23	9,3		
A2	4	1,6		
A3	-	-		
totaal A			**27**	**11,0**
B1	4	1,6		
B2	5	2,0		
totaal B			**9**	**3,6**
C1	5	2,0		
C2	1	0,5		
totaal C			**6**	**2,5**
D1	9	3,6		
D2	-	-		
D3	-	-		
totaal D			**9**	**3,6**
E1	92	37,3		
E2	30	12,1		
E3	17	7,0		
E4	6	2,5		
E5	2	0,9		
totaal E			**147**	**59,5**
F1	21	8,5		
F2	8	3,2		
totaal F			**29**	**11,7**
G1	8	3,2		
G2	4	1,6		
G3	3	1,2		
totaal G			**15**	**6,1**
H1	-	-		
J1	-	-		
K1	2	0,9		
Z	3	1,2		
totaal overig			**5**	**2,0**
totaal	**247**	**100,0**	**247**	**100,0**



Afb. 8.4 Merovingische ruwwandig aardewerk. Mogelijke wandfragmenten van flessen (schaal 1:2). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).

de in het vondstmateriaal van de opgraving LR51-LR54 voorkomende randvormen. Hieruit wordt duidelijk dat ca. 60% wordt uitgemaakt door de groep snuitvormig verdikte randen (E1-5). Andere vormen die enig gewicht in de schaal leggen zijn de A- en F-randen. Een dekselgeul komt bij 21,5% van de randen voor (E2, E4-5, G1-3).

Een handvol ruwwandige wandscherven laat versiering zien in de vorm van horizontale groeven, golflijnen en vierkante radstempels, alsmede combinaties daarvan. Ze komen niet alleen voor op Wölbwandtöpfe, maar ook op flessen, kruiken en kannen.

8.3.3.3 Flessen

Van flessen zijn misschien twee fragmenten overgeleverd. Indicatief hiervoor is het voorkomen van respectievelijk een versiering van golflijnen/groeven (LR51-558/1) en een composietstempel (LR51-407/2) op relatief bolle, ruwwandige wandscherven (afb. 8.4). Mogelijk dat eerstgenoemde scherf toebehoort aan een fles met een relatief smalle hals. Degelijke typen komen in grafvelden voor tussen ca. 550 en 650 (vgl. type Siegmund Fla-1.1).

8.3.3.4 Kruiken

Kruiken met één oor

Het precieze aandeel van kruiken met één oor (zonder schenklip), is door het fragmentaire karakter van de scherven niet goed vast te stellen. Twee randfragmenten met een bandoor, respectievelijk ooraanzet zijn aanwezig. De randvorm is van het type A1 en G1.

Twee- of drie-orige kruiken (amforen)

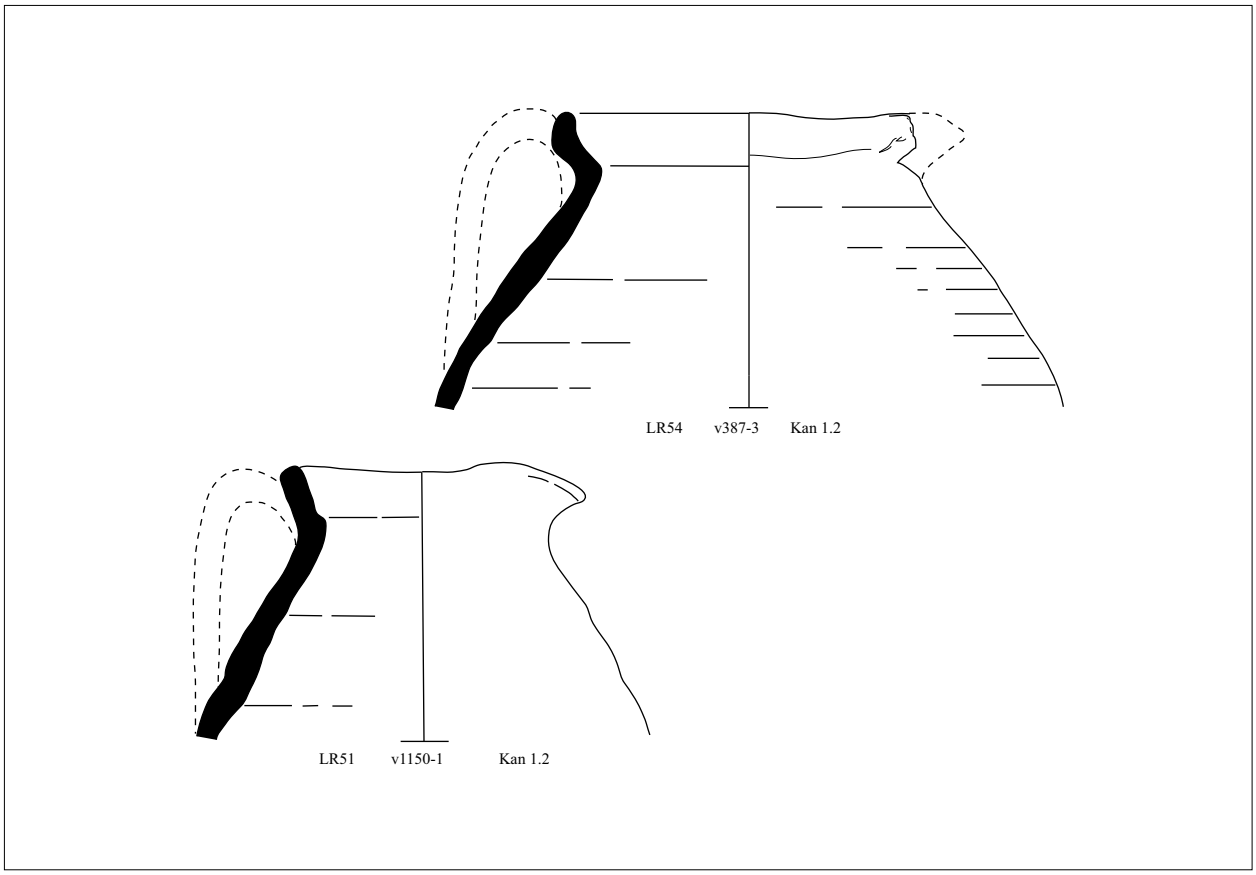
Bij de opgraving zijn randfragmenten van drie Merovingische nauwmondige kruiken met twee of meer bandoren aangetroffen, in oxiderende baksels. De randen daarvan kenmerken zich door een snuitvormig verdikte, hoog opstaande rand met een verticale dekselgeul.

Dikwijls is sprake van versieringen op het potlichaam in de vorm van horizontale en golvende kamlijnen. Uit nederzettingscontext zijn ook meerorige kruiken met (onversierde) kleibanden bekend (vergelijkbaar met Dorestad type W IB, zie afb. 8.9). De kruiken zijn te beschouwen als de overgangsvorm naar de Karolingische reliëfbandamforen (Dorestad type W I).[30] In de Rheinlandse typologie worden deze kruiken gedateerd tussen ca. 650-750 (Rheinland Kru-2.1, 2.21 en 2.22).[31]

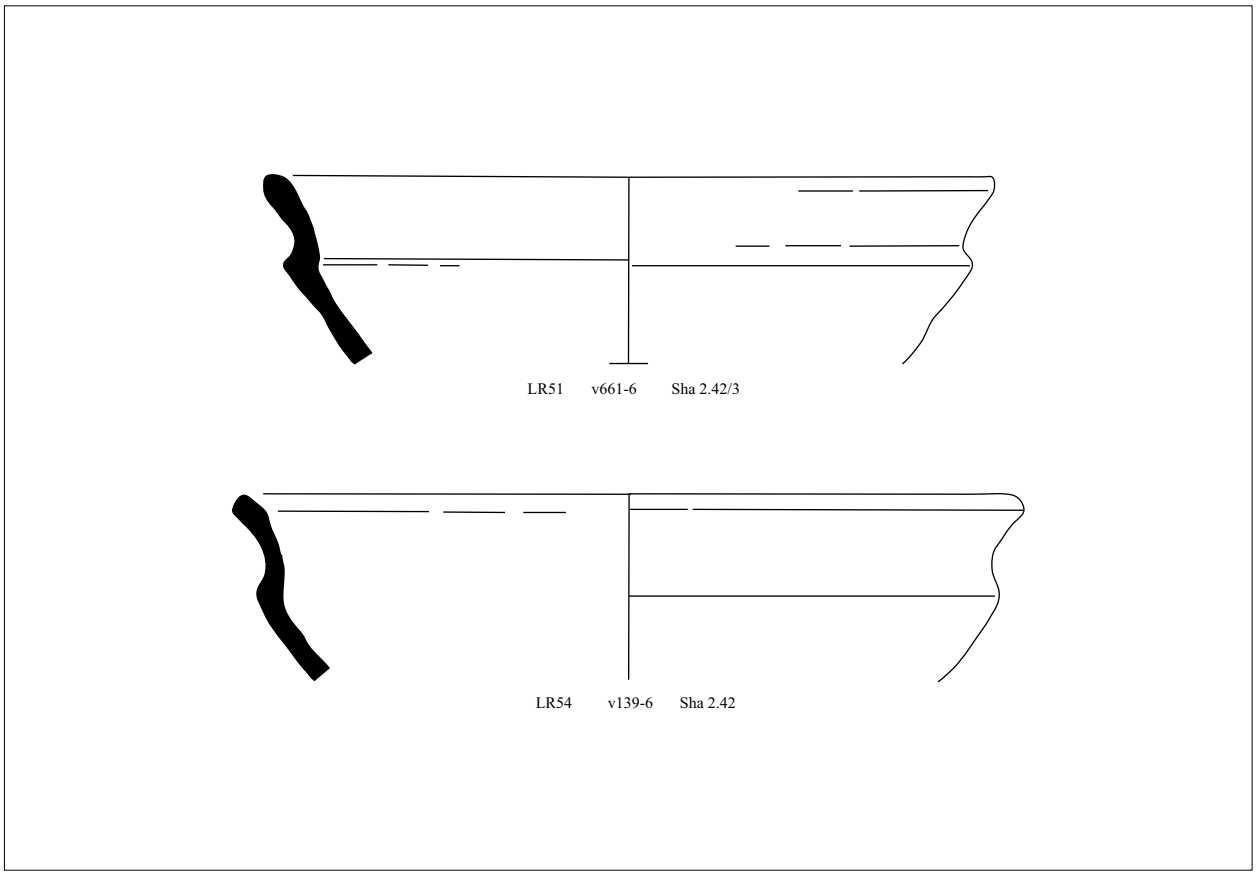
8.3.3.5 Kannen

Kannen met klaverbladvormige schenklip

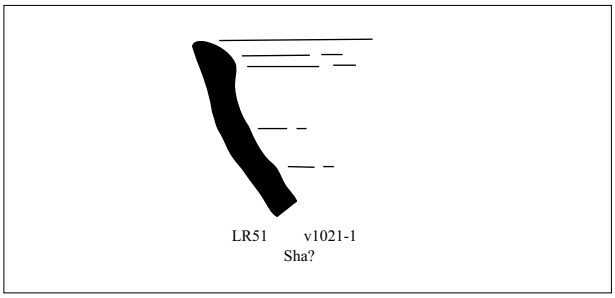
Van deze kruikvorm zijn met zekerheid acht fragmenten gevonden. Slechts twee daarvan zijn nader klassificeerbaar tot een late variant uit de periode ca. 570-640. Deze hebben in vergelijking met hun voorgangers een breed, bol model (vgl. type Rheinland Kan-1.2, afb. 8.5).



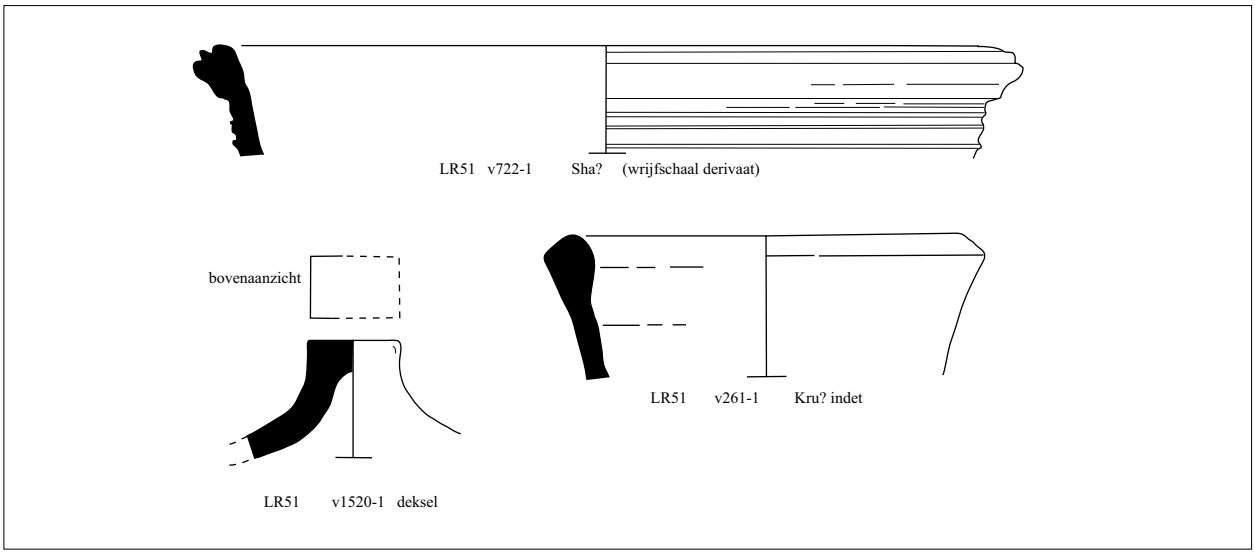
Afb. 8.5 Merovingische ruwwandig aardewerk. Kanvormen (schaal 1:2). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).



Afb. 8.6 Merovingische ruwwandig aardewerk, knikwandschalen (schaal 1:2). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).



Afb. 8.7 Merovingische ruwwandig aardewerk, schaal met rechte wand (schaal 1:2). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).



Afb. 8.8 Merovingisch ruwwandig aardewerk, diverse resterende vormen (schaal 1:2): schaalvorm (vnr. LR 51-772/1), dekselfragment (vnr. LR51-1520/1) en buisvorm? (vnr. LR51-261/1). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).

8.3.3.6 Schalen

Ruwwandige knikwandschalen

Ruwwandige knikwandschalen met vlakke bodem zijn vooral bekend uit het productiecentrum van Mayen (type A8). Door Redknap worden ze ruim gedateerd tussen 475 en 700.[32] Op basis van grafveldanalyses kunnen de knikwandschalen met ingesnoerd bovenlichaam wellicht als de vroegste variant beschouwd worden uit ca. 500-550 (Rheinland Sha-2.41), gevolgd door schalen met een zwak concave of rechte bovenwand (Sha-2.42/3), vergelijkbaar met de ontwikkeling bij de knikwandpotten.[33] De opvolgers van deze groep knikwandschalen vinden we in de Dorestad-typologie terug als W XB, C en D in Karolingische baksels en voornamelijk met lensbodems.[34]

Van de elf exemplaren met een Merovingisch baksel uit LR51-LR54 zijn er negen te determineren tot het type Sha-2.42 of 2.43 (afb. 8.6).

Ruwwandige schaal met rechte wand

Slechts één randfragment is toe te wijzen aan een ruwwandige schaal met rechte wand (vnr. LR51-1021/1, afb. 8.7). De randvorm heeft een lichte verdikking naar de binnenzijde. Deze lijkt nog het beste te beschouwen als een late afgeleide van de naar binnen toe verdikte randen, overeenkomstig type A1 uit Mayen. De datering van deze borden wordt gesteld tussen ca. 475 en 600.[35]

8.3.3.7 Diversen

Een randstuk met fijne ribbels op zowel rand als wand heeft een hard, ruwwandig, okerkleurig baksel met vulkanische magering (afb. 8.8). De vorm is niet goed plaatsbaar. Het komt enigszins overeen met gladwandige schalen uit de periode 675-800, gevonden in Echternach.[36] Een andere mogelijkheid is dat het een derivaat is van een wrijfschaalvorm.[37] Uit Dorestad zijn dergelijke vormen vooralsnog niet bekend.

Een dekselfragment heeft een grofgemagerd, hard, geel baksel (vnr. LR51-1520/1, afb. 8.8). Opvallend is de rechthoekige greep.

Een niet determineerbaar randfragment heeft een binnendiameter van 9 cm en een zacht, ruwwandig oxiderend baksel (vnr. LR51-261/1, afb. 8.8). Tot welke keramiekvorm deze rand behoort is onduidelijk. De diameter is te klein voor een kom en de vorm is a-typisch voor een grote kruik. Misschien is sprake van een buisvorm, maar deze hebben aan de uiteinden gewoonlijk een meer verticale stand.[38]

Tabel 8.11 Typenverdeling binnen het Karolingisch draaischijfaardewerk op basis van randfragmenten uit niet verstoorde context.

randtype en baksel	n	totaal	%
W IA-1	1		
W IB-8	1		
totaal W I		**2**	**1,1**
W IIA-1	1		
W IIB-1	3		
W IIB-10	1		
W IIB-2	1		
W IID-1	3		
W IID-2	1		
totaal W II		**10**	**5,7**
W IIIA-1	2		
W IIIA-10	7		
W IIIA-12	17		
W IIIA-2	1		
W IIIA-3	4		
W IIIA-4	7		
W IIIA-6	2		
W IIIA-8	17		
W IIIA-9	5		
W IIIB-1	2		
W IIIB-12	5		
W IIIB-6	1		
W IIIB-8	3		
W IIIC-1	3		
W IIIC-12	1		
W IIID-1	1		
W IIID-10	1		
W IIID-3	1		
W IIID-8	1		
W IIIE-11?	2		
W IIIF-2	1		
totaal W III		**84**	**47,6**

randtype en baksel	n	totaal	%
W IVA-1	9		
W IVA-2	1		
W IVA-4	1		
W IVA-6	1		
W IVB-1	1		
W IVC-1	7		
totaal W IV		**20**	**11,4**
W VA-13	6		
W VB-13	3		
totaal W V		9	5,1
W VIA-14	2		
totaal W VI		2	1,1
W VIIA-1	1		
totaal W VII		**1**	**0,6**
W IXA-1	10		
W IXA-10	1		
W IXA-12	1		
W IXA-2	6		
W IXA-3	4		
W IXA-6	2		
W IXA-8	13		
W IXA-9	3		
W IXB-1	2		
totaal W IX		**42**	**23,9**
W XB-1	1		
W XD-1	2		
W XD-10	2		
W XE-4	1		
totaal W X		**6**	**3,5**
totaal W		**176**	**100,0**

8.3.4 Karolingisch draaischijfaardewerk

Van het vroegmiddeleeuws draaischijfaardewerk is 28,3% bestempeld als Karolingisch. De vormen en baksels zijn gedetermineerd volgens de typologie zoals die is opgesteld voor het materiaal uit de opgraving Hoogstraat I.[39] Voor details over de karakteristieken hiervan wordt verwezen naar deze publicatie. Hieronder zal slechts kort worden ingegaan op de aangetroffen typen, ook wat afbeeldingen betreft.

8.3.4.1 W I (reliëfbandamforen)
Wat randfragmenten betreft zijn de reliëfbandamforen slecht vertegenwoordigd. Van het vroege type W IB zijn twee randfragmenten aanwezig (waarvan één uit verstoorde context). Het jongere type W IA is met één randfragment vertegenwoordigd. Bij de wandscherven met reliëfbandversiering zijn de banden met rouletteversiering (motief b) in de meerderheid (12x), gevolgd door banden met vingertopindrukken (motief e, 2x), ovale/ronde gridstempels (motief c, 1x) en onversierde banden (motief a, 1x). (afb. 8.9)

8.3.4.2 W II (middelgrote kook- en tuitpotten)
Binnen deze groep zijn de tuitpotten (W IIC) slechts met één randfragment aanwezig. De baksels beperken zich tot de Badorf-groep. (afb. 8.10)

8.3.4.3 W III (bolvormige kook- en tuitpotten)
Randvorm A kent binnen deze groep het grootste aandeel. Bij één van de beter overgeleverde exemplaren (vnr. LR51-823/1) was te zien, dat het onderste deel van de pot met de hand was gemaakt en vastgesmeerd aan een op de draaischijf vervaardigd bovendeel (afb. 8.11).

Vermeldenswaardig is verder de aanwezigheid van een groot gedeelte van een pot, die op basis van het zandige, grijze baksel (w 11?) en randvorm wellicht gerekend kan worden tot het type W IIIE. In hetzelfde vondstnummer LR51-1477 komen aan typen ook een fragment van een Badorf-tuitpot (W IIC), een kleine bolpot (W IVC) en zeven randfragmenten van kogelpotten met simpele randvormen voor (H IA) (afb. 8.12). Uit een vondstnummer met vergelijkbare samenstelling komt een tweede randfragment van een type W IIIE met eenzelfde baksel (afb. 8.19). Beide gevallen lijken erop te wijzen dat het type W IIIE behoort tot de relatief jonge 'Badorf-groep' (zie hieronder). De herkomst van potten in dit baksel is vooralsnog onbekend.

8.3.4.4 W IV (kleine, bolvormige potten)
Bij dit type overheerst randvorm A. Het zachte Badorf-baksel (w 1) is het meest algemeen voor deze groep. (afb. 8.13)

8.3.4.5 W V (middelgrote potten met vlakke bodem)
Van deze potvorm zijn zowel de randvormen A als B voorhanden. De grotere fragmenten van randvorm B laten een zone met groeven op de bovenhelft van de pot zien. Eénmaal is ook een ooraanzet aanwezig, wat wijst op de aanwezigheid van een tuit. (afb. 8.14)

8.3.4.6 W VI (versierde middelgrote potent met vlakke bodem)
Een goed voorbeeld van dit 'Gittermuster' aardewerk is alleen aangetroffen bij het materiaal uit verstoorde context en wordt daarom niet vermeld in tabel 8.11. (afb. 8.15)

8.3.4.7 W VII (knikwandpotten met lensbodem)
Van deze late variant van de knikwandpot is een exemplaar gevonden in een zacht Badorf-baksel en een reeks van chevrons (of mogelijk een golflijnversiering). Een wandfragment in het doorgaans voorkomende baksel bij dit type (w 16), laat een del op de schouder zien. De potten van laatstgenoemd gladwandig baksel zijn afkomstig uit Mayen.[40] (afb. 8.16)

8.3.4.8 W IX (steilwandige potten)
Deze doorgaans wijdmondige potten, die verwand zijn aan de Merovingische *Wölbwandtopf*, kenmerken zich behalve door het Dorestad baksel ook door de sporadische versiering met blokvormige radstempels, golflijnen en horizontale lijnen. De bakselgroep uit het Vorgebirge heeft binnen deze groep de overhand. (afb. 8.17)

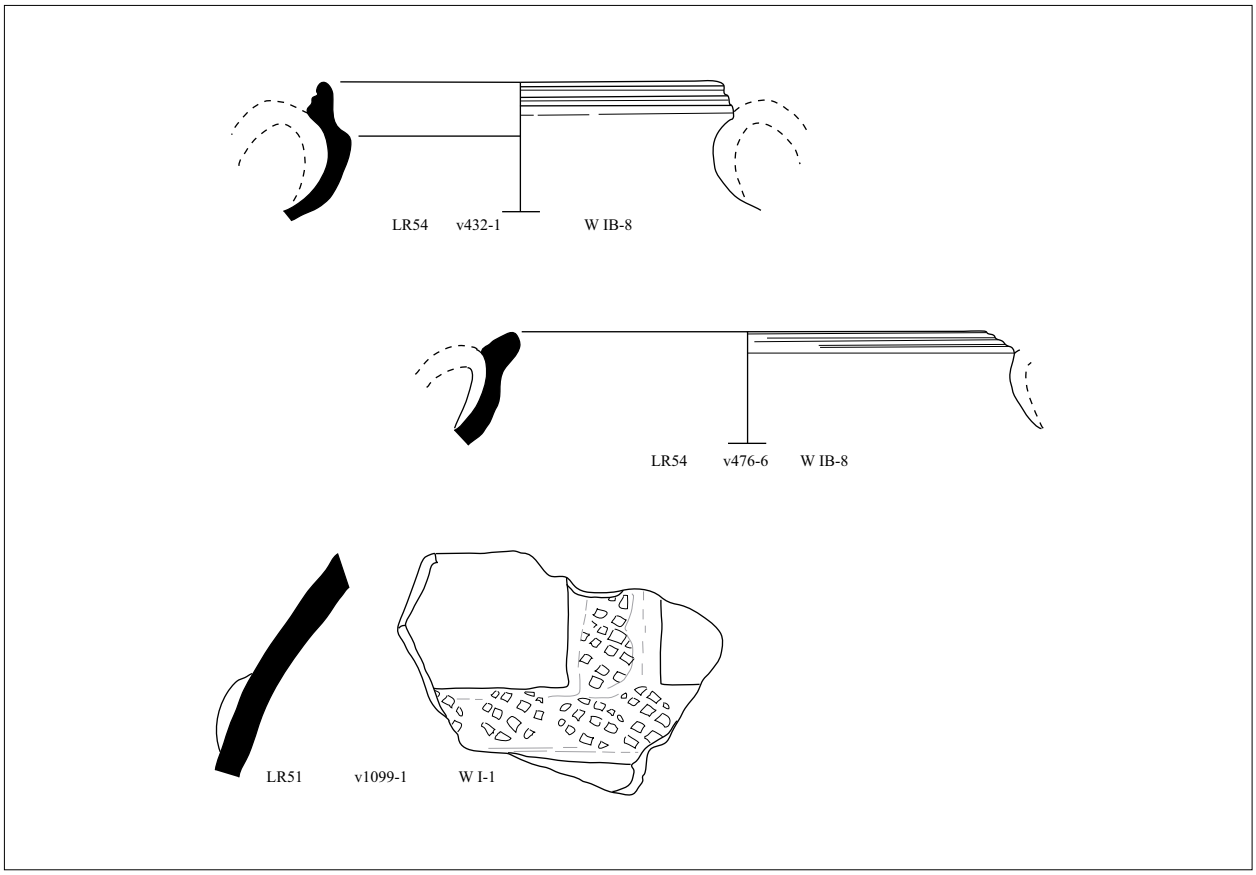
8.3.4.9 W X (kommen)
Binnen de kommen beperken de typen zich tot exemplaren die verwant zijn aan de Merovingische knikwandschalen (W XB en D) en een randfragment van een derivaat van een wrijfschaal (W XE). (afb. 8.18)

8.3.4.10 W XII (Karolingisch geverfd aardewerk)
Van Karolingisch geverfd aardewerk is één wandscherf (baksel w 1) voorhanden met een fragment rode verf.

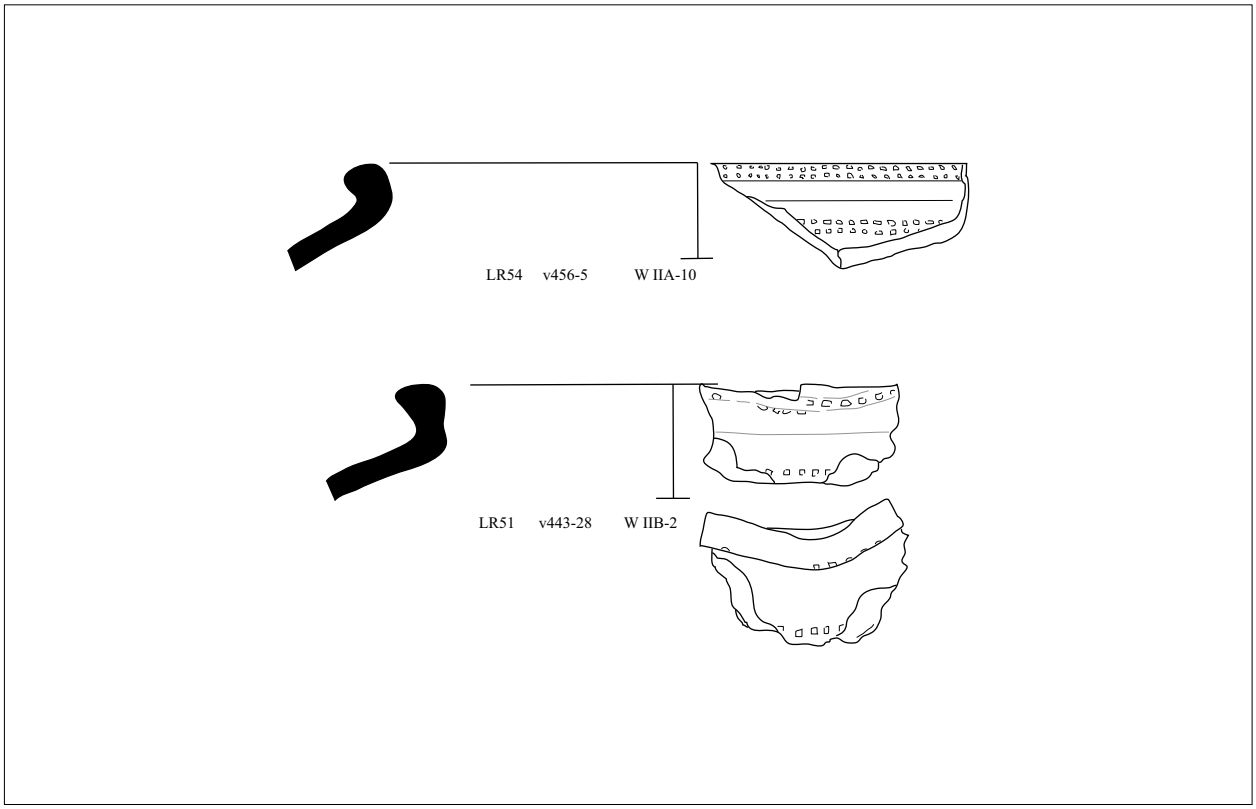
Bij de studie van het Karolingische aardewerk is geen rekening gehouden met het nog ongepubliceerde type W XIV, dat naar voren is gekomen uit de studie van het materiaal uit Wijk bij Duurstede Hoogstraat 0 en II-IV.[41] Deze groep is deels verwant aan de typen W I, III en IX en komst enkel voor in de baksels 1, 3 en 20. Laatstgenoemde baksel sluit nauw aan bij de Merovingische ruwwandige baksels.[42]

Binnen het Karolingisch draaischijfaardewerk zijn een drietal groepen te onderscheiden:
a vroeg-Karolingische typen (W V, VI, VII, IX, X en XI), datering ca. 675-750,
b groep kookpotten (W III), datering ca. 675-900,
c Badorf-groep (W I, I/II, II, IV en VIII), datering ca. 750-900.

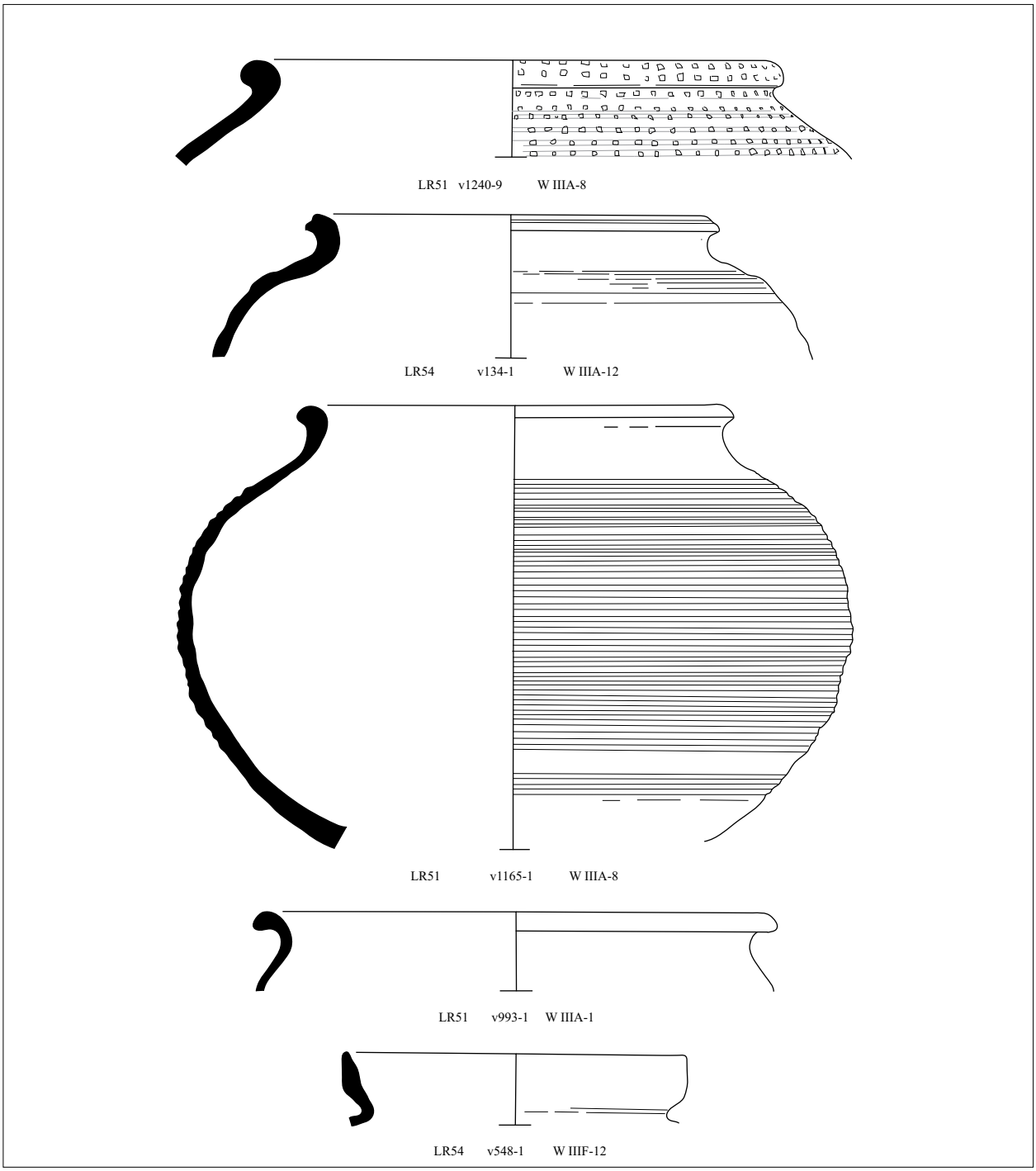
Uitgedrukt in percentages blijkt dat bij de opgraving LR51-LR54 het aardewerk uit de vroege periode (groep a) een relatief groot aandeel heeft van bijna 33%. Dit sluit



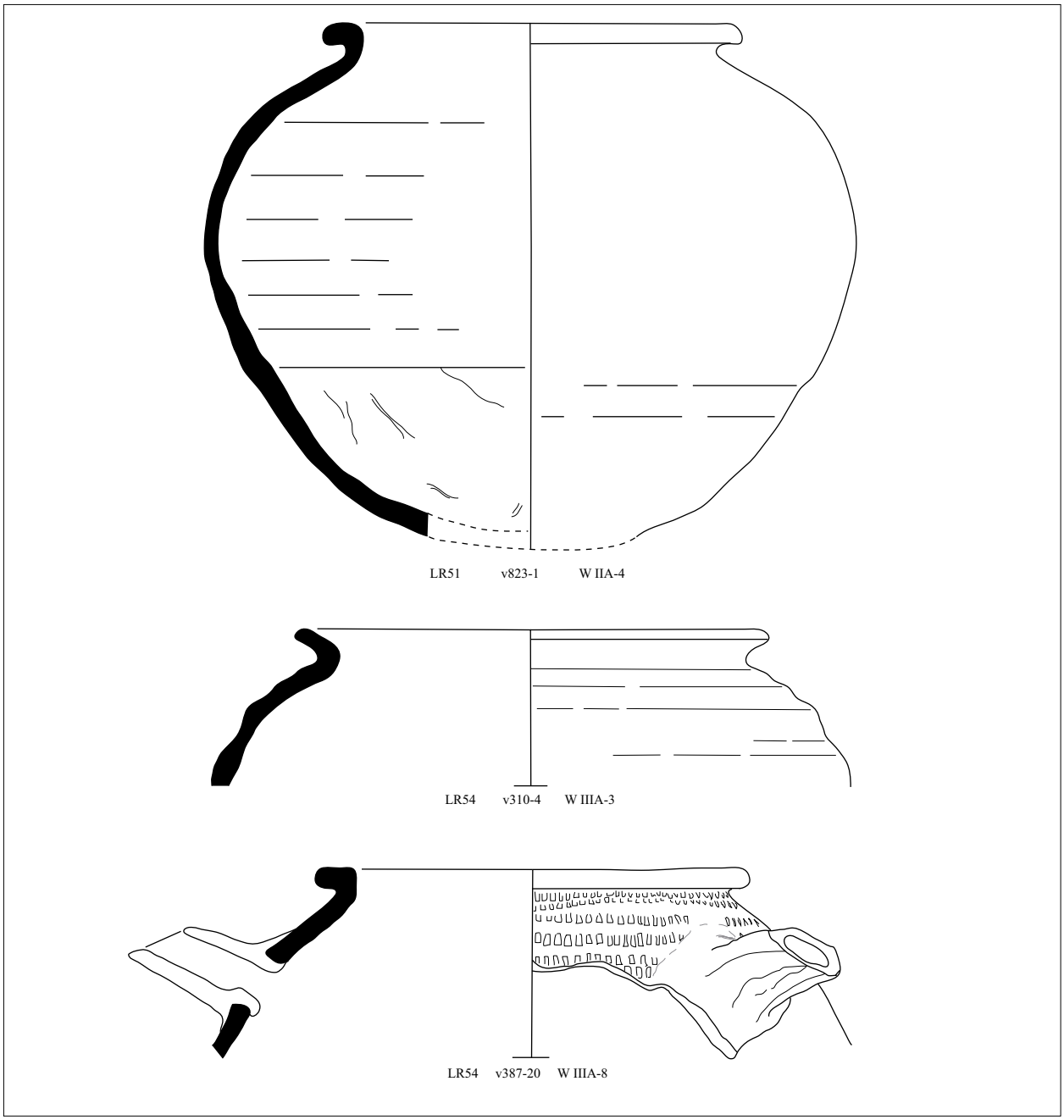
Afb. 8.9 Karolingisch draaischijfaardewerk (schaal 1:2). W IB (vnrs. LR54-432/1 en LR54-476/6) en type W I (vnr. LR51-1099/1). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).



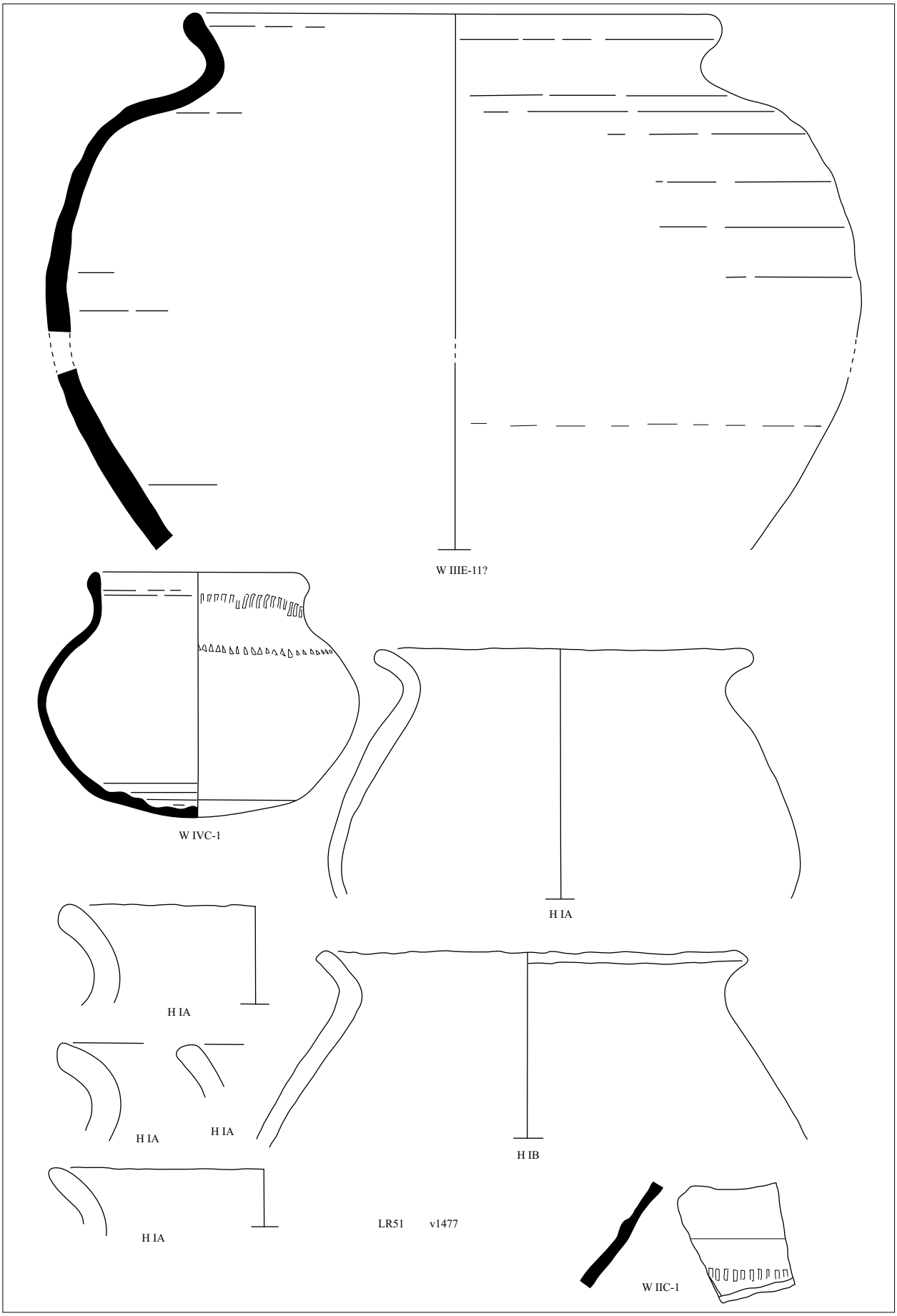
Afb. 8.10 Karolingisch draaischijfaardewerk (schaal 1:2), type W IIA (vnr. LR54-456/5) en W IIB (vnr. LR51-443/28). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).



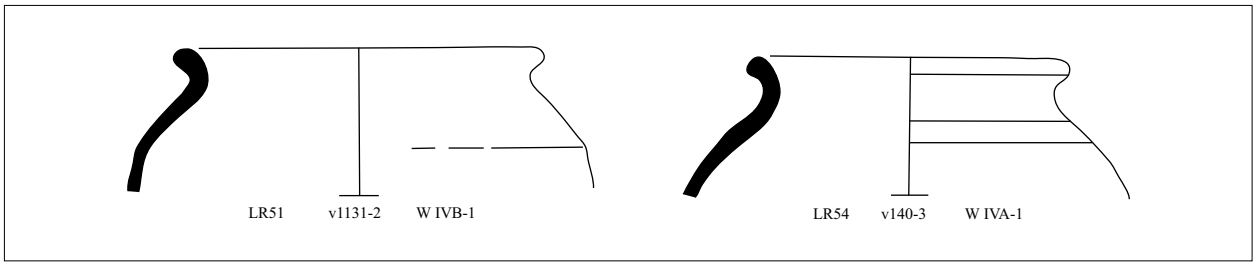
Afb. 8.11 Karolingisch draaischijfaardewerk (schaal 1:2), type W IIIA (vnrs. LR51-823/1, LR51-993/1, LR51-1165/1, LR51-1240/9, LR54-134/1, LR54-310/4, LR54-387/20) en W IIIF (vnr. LR54-548/1). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).



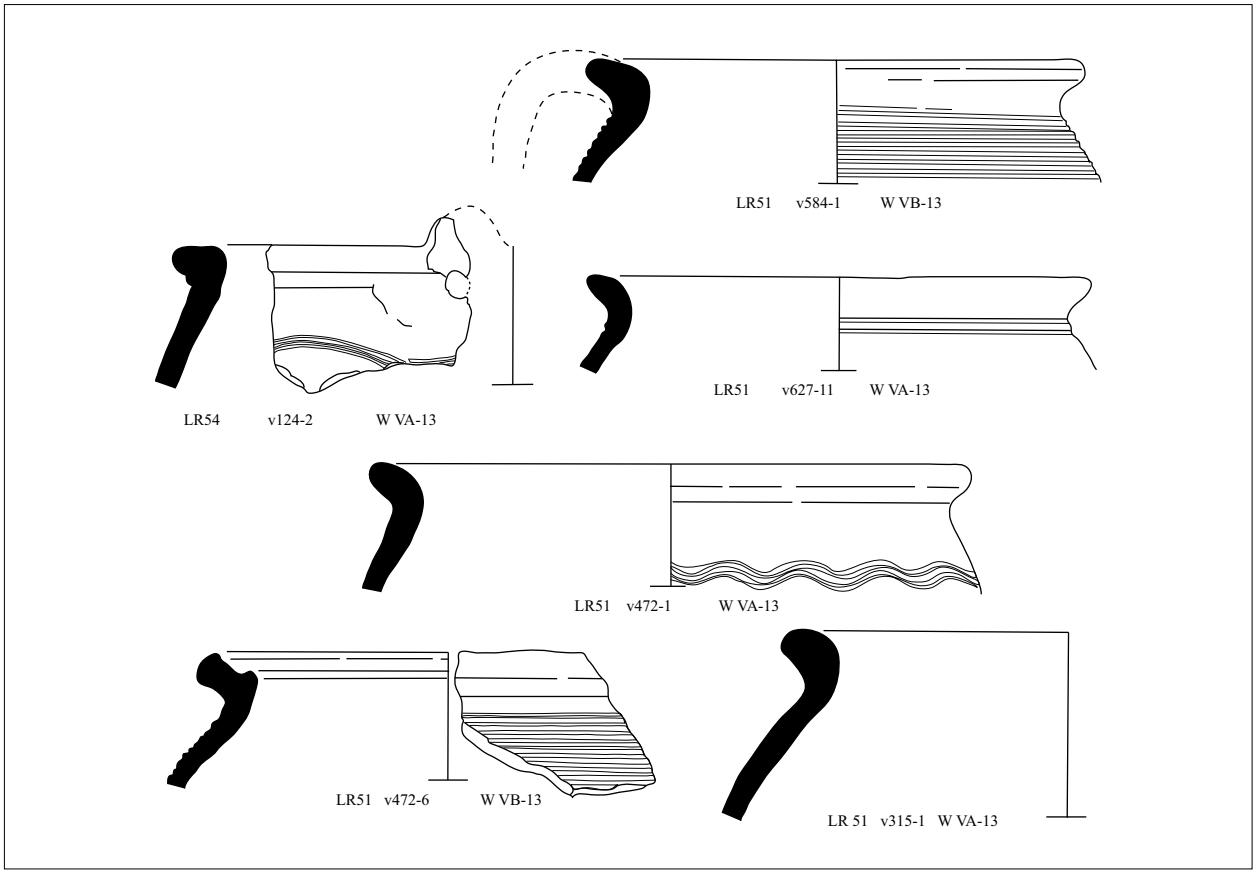
Afb. 8.11 vervolg



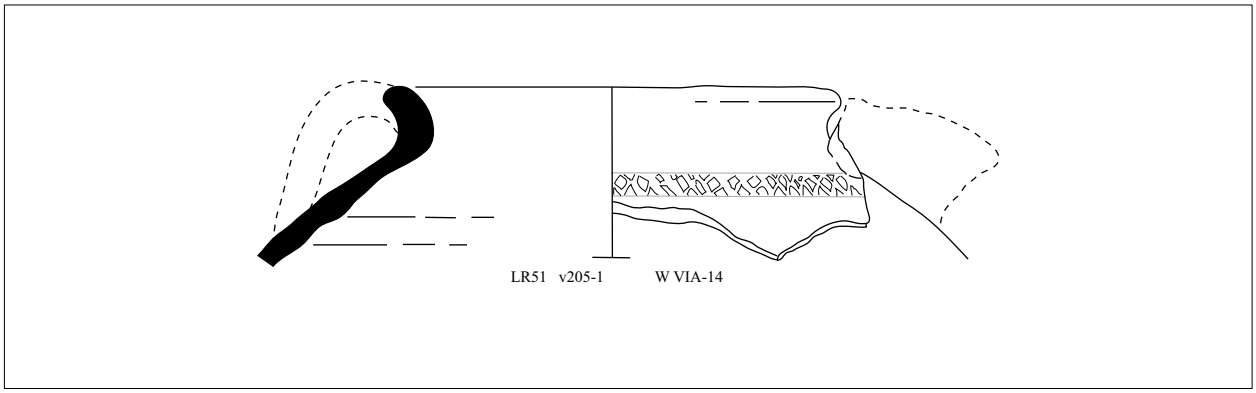
Afb. 8.12 Scala aan Karolingische aardewerkvormen uit één vondstnummer (vnr. LR51-1477) (schaal 1:2). Type W IIIE? (2), W IIC (13), W IVC (1), H IA (overig). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).



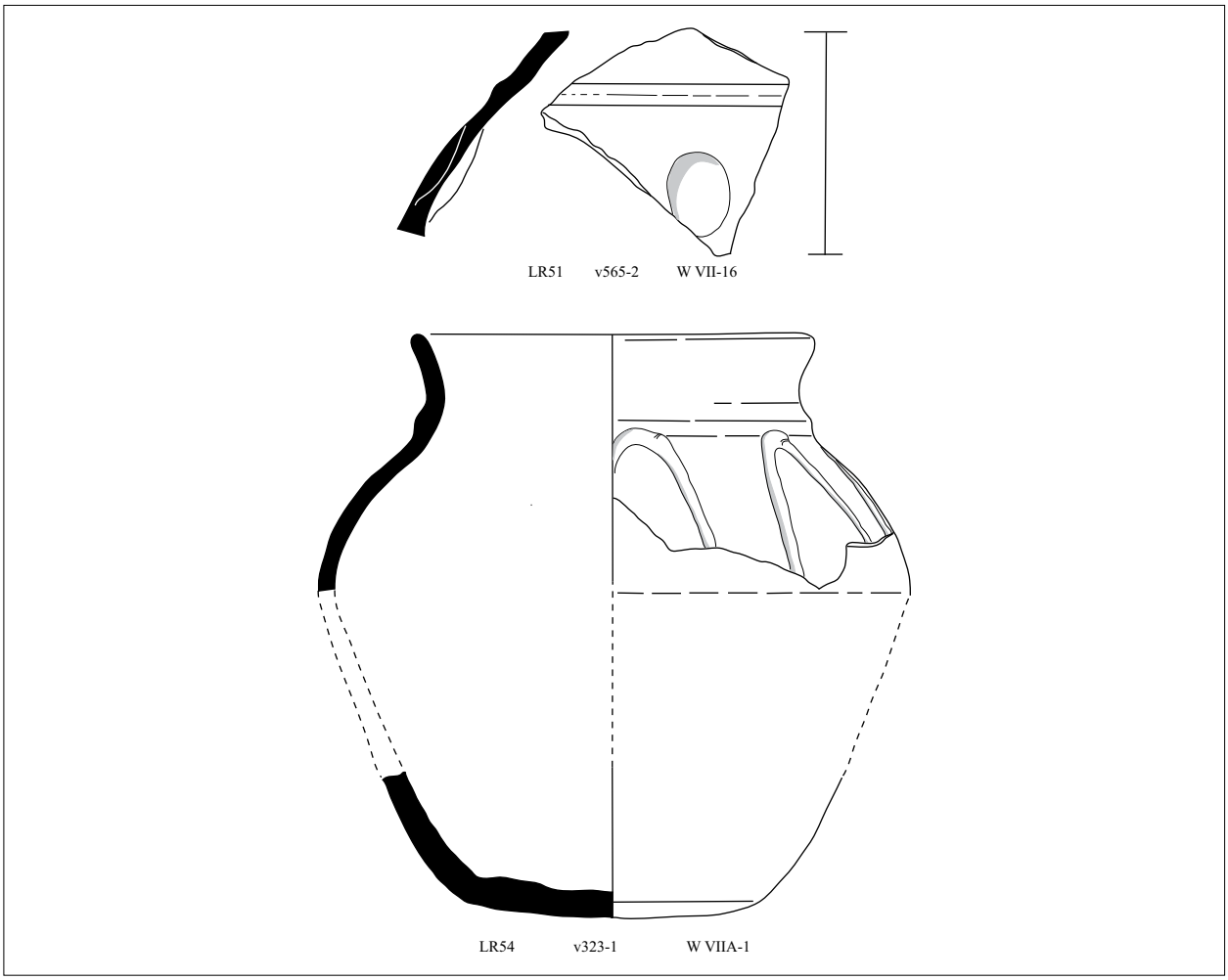
Afb. 8.13 Karolingisch draaischijfaardewerk (schaal 1:2). Type W IVB (LR51-1131/2) en W IVA (vnr. LR54-140/3). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).



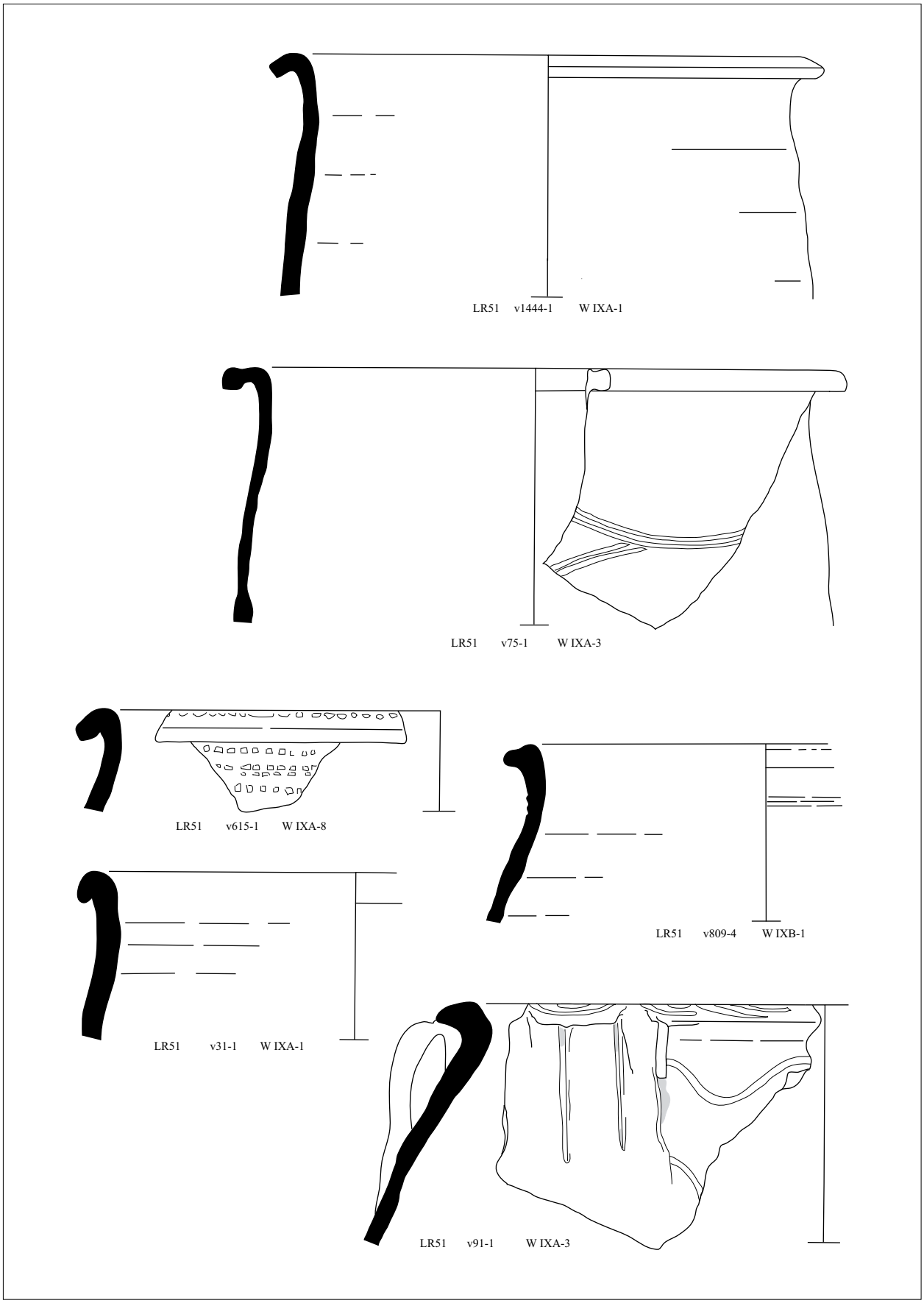
Afb. 8.14 Karolingisch draaischijfaardewerk (schaal 1:2), type W VA (vnrs. LR51-315/1, LR51-472/1, LR51-627/11, LR54-124/2) en W VB (vnrs. LR51-472/6 en LR54-584/1). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).



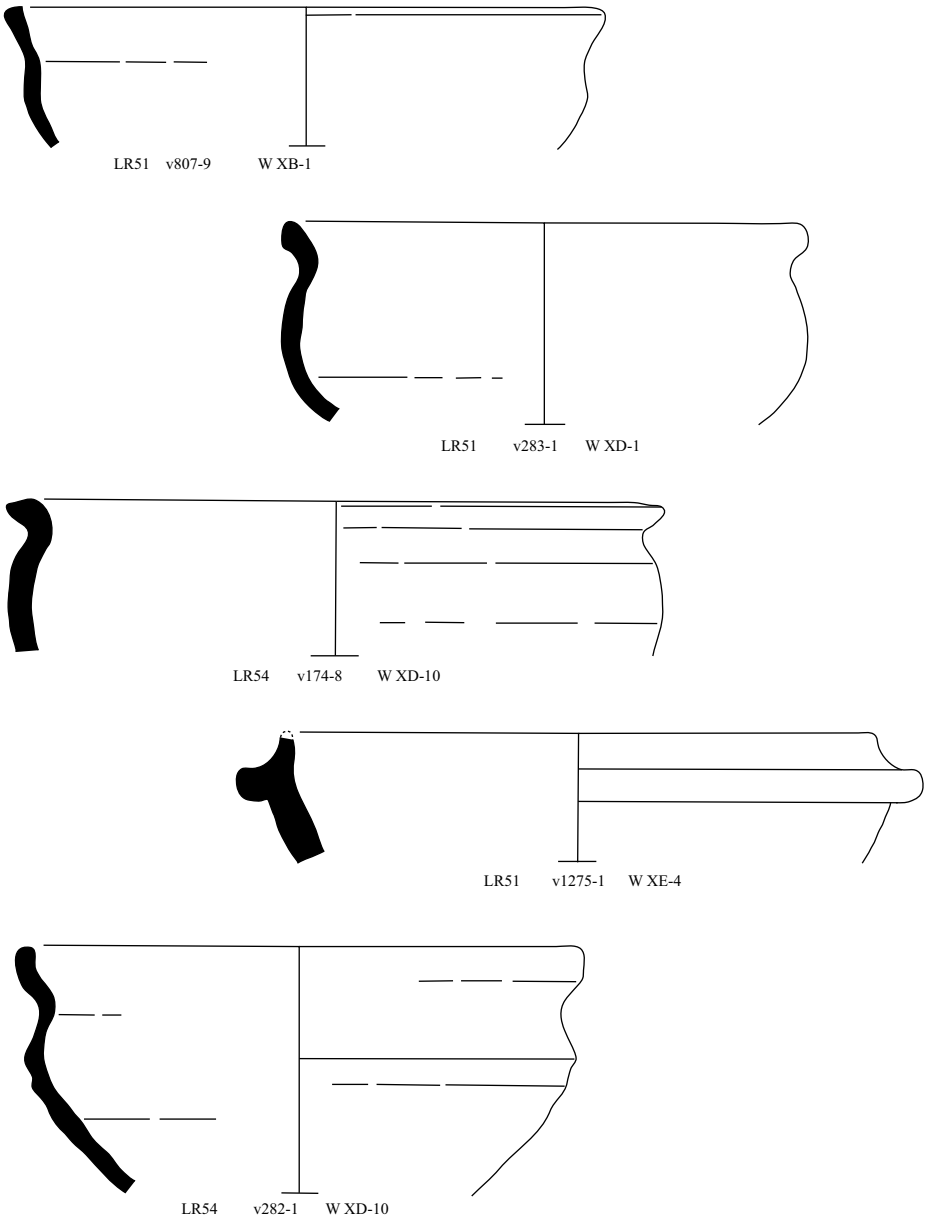
Afb. 8.15 Karolingisch draaischijfaardewerk (schaal 1:2), type W VIA (vnr. LR51-205/1). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).



Afb. 8.16 Karolingisch draaischijfaardewerk (schaal 1:2), type W VII (vnr. LR51-565/2) en W VIIA (LR54-323/1). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).



Afb. 8.17 Karolingisch draaischijfaardewerk (schaal 1:2), type W IXA (vnrs. LR51-031/1, LR51-075/1, LR51-091/1, LR51-615/1, LR51-1444/1) en W IXB (vnr. LR51-809/4).



Afb. 8.18 Karolingisch draaischijfaardewerk (schaal 1:2), type W XB (vnr. LR51-807/9), W XD (vnrs. LR51-283/1, LR54-174/8, LR54-282/1) en W XE (vnr. LR51-1275/1). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).

Tabel 8.12 Verhouding tussen de Karolingische keramiekgroepen, op basis van het aantal randfragmenten uit niet verstoorde context.

keramiekgroep	LR totaal		LR51		LR54	
	n	%	n	%	n	%
a	58	32,9	36	38,0	22	27,2
b	83	47,4	37	40,3	46	55,6
c	34	19,7	20	21,7	14	17,2
totaal	**175**	**100,0**	**93**	**100,0**	**82**	**100,0**

aan op het aanwezige aardewerk uit de voorafgaande Merovingische periode. Onderscheiden naar de beide vindplaatsen blijkt dat bij LR54 een wat grotere nadruk ligt op de periode rond 750. In de eerste plaats is het aandeel van groep a hier wat lager. In de tweede plaats concentreert zich op deze vindplaats de verspreiding van Karolingische reliëfbandamforen (W I). Zo vinden we hier de enige beide randfragmenten en ook 11 van de 16 fragmenten reliëfband (69%), die voor 90% bestaan uit banden met een versiering van blokvormige radstempel, een relatief jong versieringsmotief. Dus ondanks het kleine verschil in het aandeel van groep c per vindplaats is toch nog enig onderscheid in datering te maken. Behalve op basis van de voornoemde keramiekgroepen, komt het verschil in datering tussen beide vindplaatsen nog duidelijker naar voren in de algemene verhouding tussen Merovingisch en Karolingisch draaischijfaardewerk (zie tabel 8.1). De verhouding voor locatie LR51 is 56,8% Merovingisch en 14% Karolingisch gedraaid aardewerk. Op locatie LR54 bedraagt dit respectievelijk 32 en 35%.

Niet alleen het draaischijfaardewerk geeft een aanwijzing voor de relatief jongere datering van LR54. Zo blijkt uit tabel 8.12 dat hier bijna twee maal zoveel handgemaakt aardewerk aanwezig is als op locatie LR51. Dit is mogelijk al aan te merken als het effect van de opkomst van het kogelpotaardewerk, dat in de Karolingische tijd het aandeel draaischijfaardewerk in de nederzettingen langs de benedenloop van de grote rivieren enigszins terugdringt (zie verder § 8.3.11).

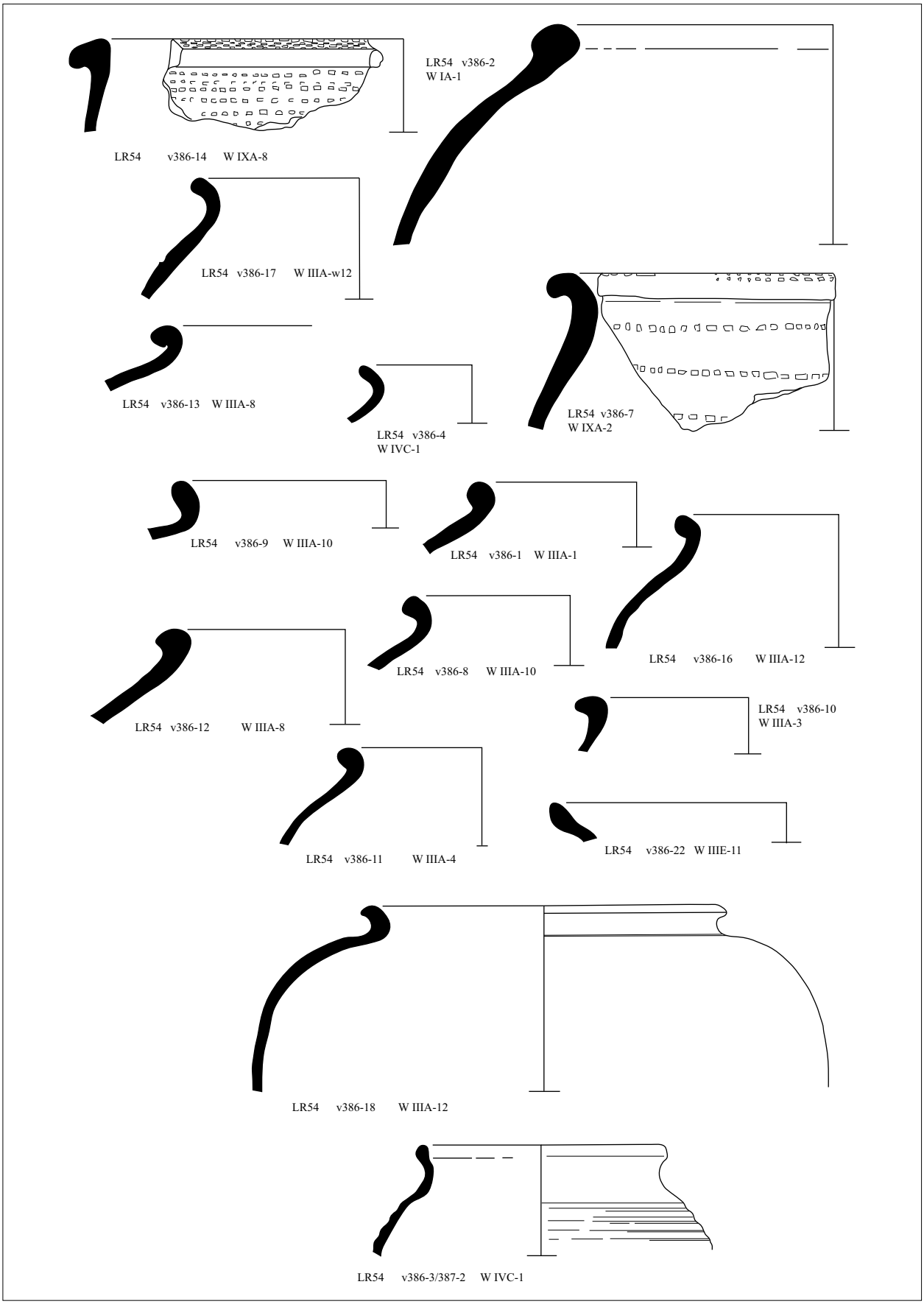
Een goed voorbeeld van de binnen groep c voorkomende typen geeft vondstnummer LR54-386, afkomstig uit een greppel in de zuidoostelijke hoek van het nederzettingsterrein (afb. 8.19). Hierin bevinden zich de vormen W IA (1x) (alsmede een wandfragment met reliëfband met roulettestempel), W IIIA (10x), W IIIE (1x), W IVC (2x), W IX (2x), H IA (11x) en H IC (3x).

De verspreiding van het aardewerk uit groep c concentreert zich in de (zuid)oostelijke helft van LR54, hetgeen aansluit op de de zuidwestelijke verspreiding op LR51. Op laatstgenoemde locatie zijn verdere concentraties aanwezig in diverse kuilen rondom de poel in het oostelijk deel van de nederzetting.

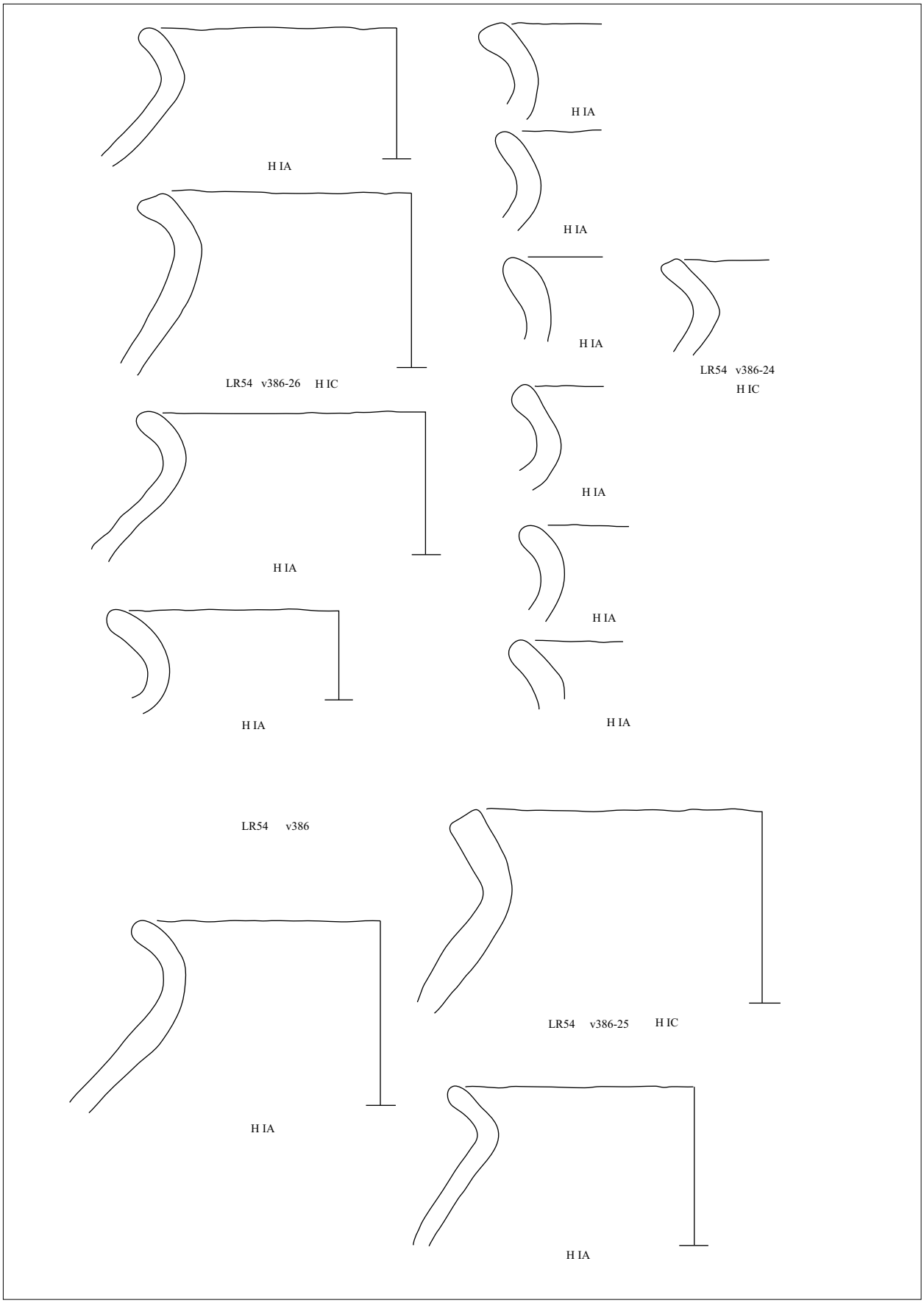
8.3.5 Handgemaakt vroegmiddeleeuws aardewerk

Ongeveer 20% van het aardewerk uit de nederzetting bestaat uit handgemaakte vormen. Men gaat er algemeen vanuit dat dit aardewerk in door de bewoners zelf werd gemaakt of door een enkele parttime specialist. Aanwijzingen voor ovens of kuilen waarin dit lokale aardewerk is gebakken zijn tot nu toe nog niet opgegraven. Dit was vanwege de kleinschaligheid van de productie ook weinig rendabel. Het bakken van de potten in open vuren volstond.[43] Misschien dat een deel van het aardewerk werd verkregen uit de nabijgelegen handelsplaats Dorestad, waar de aanwezigheid van meer gespecialiseerde werkplaatsen wordt vermoed (zie verder § 8.3.9 en § 8.3.11).

Voor de determinatie van het vroegmiddeleeuws handgemaakt aardewerk is wat vormenindeling betreft ook hier de Dorestad-typologie toegepast.[44] De gebruikte bakselindeling is een uitbreiding van de door Verhoeven voor kogelpotten opgezette bakselindeling van 1 tot en met 5 (zie tabel 8.13).[45] Een nadere toevoeging in de database bestaat uit zacht (za), hard (ha), gelaagd (lg), geglad (gg) en gesmoord (sm).



Afb. 8.19 Scala aan Karolingische aardewerkvormen uit één vondstnummer (vnr. LR54 386) (schaal 1:2). Type W IA (2), W IIIA (1, 8-13, 16-18), W IIIE (22), W IVC (3-4), W IXA (7, 14), H IA (overig) en H IC (24-26). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).



Afb. 8.19 vervolg

Tabel 8.13 Overzicht van gebruikte bakselindeling van handgemaakt aardewerk (deels naar Verhoeven 1998, tabel 13).

baksel	soort magering	bereik	mediaan
1	grof zand	250-1000 µm	500 µm
2	fijn zand	80-500 µm	250 µm
3	steengruis en zand	80-1410 µm	250 µm
4	uiterst grof zand	170-1410 µm	625 µm
5	steengruis	80-1740 µm	500 µm
6	mica		
7	schelpgruis		
8	potgruis/ijzerinclusie		
9	fijn baksel met gesmoorde buitenzijde en magering van zand met fijn steengruis, mica en/of schelp (Dorestad h 3)		
10	plantenresten		

1000 µm is 1 mm.

Tabel 8.14 Verdeling van baksels binnen het vroegmiddeleeuws handgemaakt aardewerk.

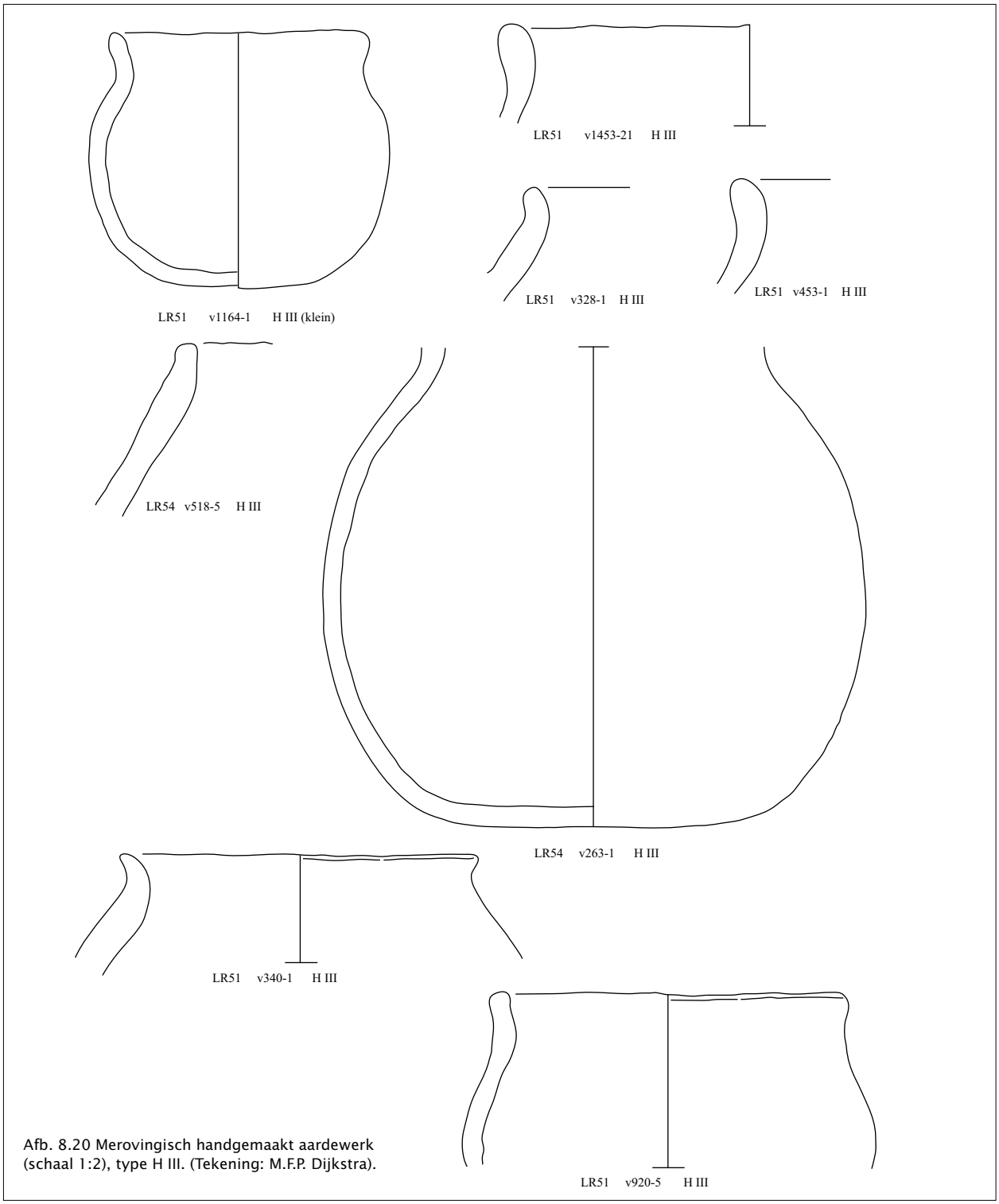
baksel	n	%
geen zichtbare magering	18	1,7
5	742	70,5
5 variant (+6/7/8)	117	11,1
6	3	0,3
7	34	3,2
7 variant (+1/8)	97	9,2
8	15	1,4
9	21	2,0
10	6	0,6
totaal	**1053**	**100,0**

8.3.5.1 bakselverdeling

De bakselgroepen voor het handgemaakte aardewerk zoals opgesteld voor Wijk bij Duurstede bestaan in hoofdzaak uit een magering met steengruis (h 1), schelpgruis (h 2) of een fijne, zandgemagerde gesmoorde waar (h 3), dat sporadisch voorkomt bij een kleine restgroep.[46] Deze komen overeen met de hier gebruikte bakselnummers 5, 7 en 9. Bij het determineren zijn dikwijls combinaties van meerdere soorten magering vastgesteld, die zijn te beschouwen als kleine variaties op de hoofdcategorieën. Zie tabel 18.14.

De baksels met een magering van steengruis en variaties daarop hebben duidelijk de overhand (81,6%), gevolgd door baksels met schelpgruis (12,4%). De restgroep omvat 6%. Dit sluit aan bij het gangbare beeld voor vroegmiddeleeuwse nederzettingen. De baksels met schelpgruis behoeven een nadere blik. Normaliter worden scherven met deze magering in West- en Noord-Nederland gedateerd in de negende eeuw.47 Omdat de datering van het vondstcomplex LR51-LR54 niet verder lijkt door te lopen dan ca. 750 (zie § 8.3.9), moet het gebruik van schelpgruis al eerder zijn voorgekomen, zij het in beperkte mate. Eventueel is het mogelijk dat bij eerder en het huidige onderzoek schelpgruis verward is met kalkinclusies.[48]

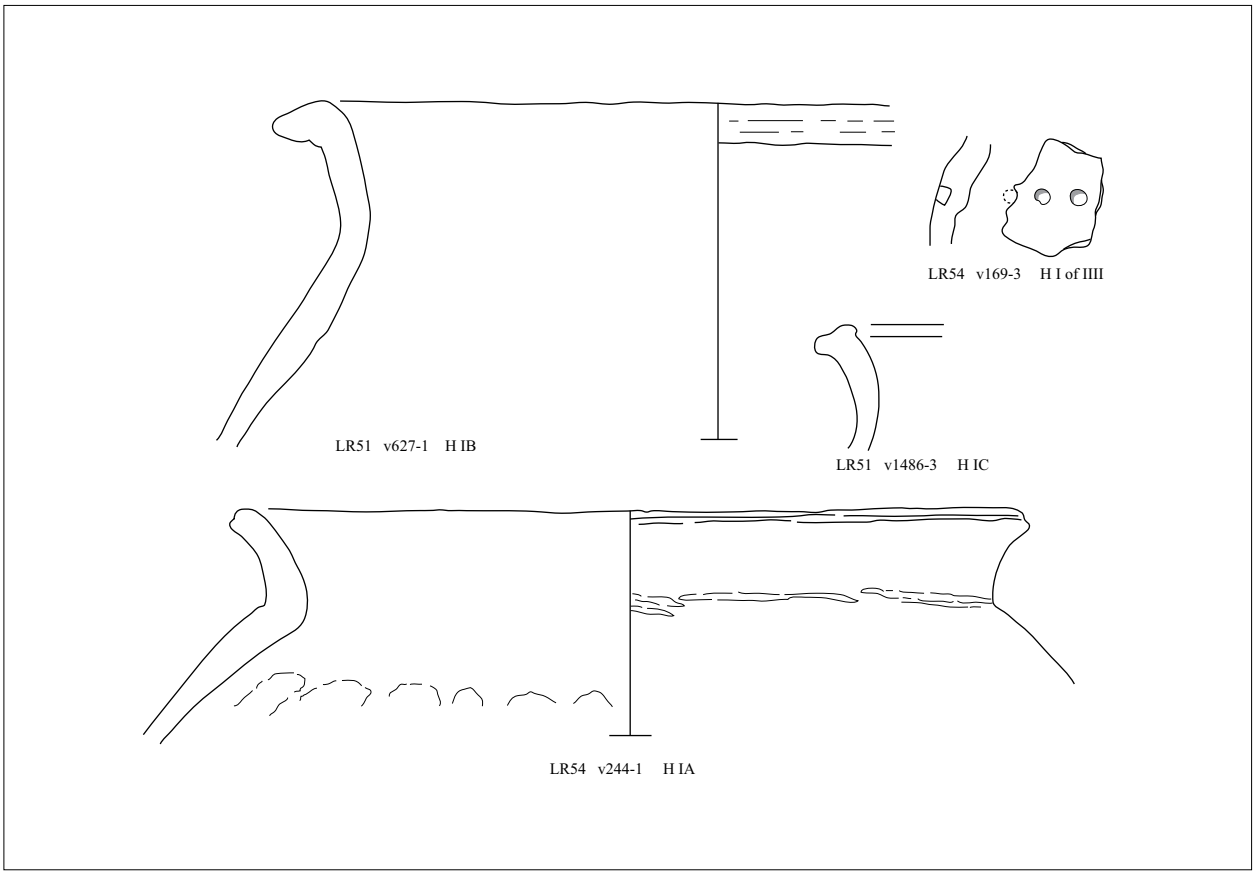
De contexten met schelpgruismagering blijken zich te concentreren op drie locaties binnen de nederzetting. Het merendeel komt van LR51, hetgeen opvallend is, gezien de gemiddeld wat oudere datering van dit nederzettingsdeel. Een mogelijke verklaring is dat de meeste scherven met schelpgruismagering uit zeefmonsters afkomstig zijn en dat op locatie LR51 meer is gezeefd. Op LR51 is een duidelijke concentratie aanwezig in de bovenste afzettingen van de poel in het oostelijk deel van de nederzetting en een aantal kuilen rondom deze poel. Verder bevindt zich een beperkt aantal scherven in de bovenste vuile cultuurlaag op de beddingafzettingen van de Oude Rijn in het zuidwestelijk deel. Significant is wellicht, dat deze



Afb. 8.20 Merovingisch handgemaakt aardewerk (schaal 1:2), type H III. (Tekening: M.F.P. Dijkstra).

Tabel 8.15. Verdeling van de randtypen vroegmiddeleeuws kogelpotaardewerk, op basis van randfragmenten uit niet verstoorde context.

randtype	n	%
A: simpele, afgeronde randen	127	74
B: afgeplatte en (bijna) horizontaal staande randen	24	14
C: hoekige, naar buiten afgeschuinde rand	21	12
totaal	**172**	**100,0**



Afb. 8.21 Karolingisch handgemaakt aardewerk (schaal 1:2), type H IA (vnr. LR54-244/1), H IB (vnr. LR51-627/1), H IC (vnr. LR51-1486/3) en H I of H III (vnr. LR54-169/3). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).

verspreiding aansluit op die van de Karolingische groep c, die dateren uit de jongste nederzettingsperiode. Op LR54 bevinden de desbetreffende scherven zich enigszins verspreid, maar met name in het westelijke deel. Op basis van dit verspreidingsbeeld lijkt het erop dat de scherven met schelpgruismagering zich met name bevinden in de jongste bewoningscontexten. In hoeverre deze dateren in de negende eeuw is niet zeker.

De zes scherven met een magering van plantenresten behoren mogelijk toe aan potten die karakteristiek zijn voor de zesde eeuw.[49]

8.3.5.2 H III (eivormige pot)
Andere gebruikte benamingen zijn 'Hessens-Schortens' of 'Odoorn-Godlinze' aardewerk. Het meest voorkomende type bestaat uit ei- of buidelvormige potten met eenvoudige, korte, onverdikte randen, een lichte insnoering bij de hals en een vlakke bodem. Dit pottype is de voorloper van de Karolingische kogelpot. In de Dorestad-typologie valt dit aardewerk onder het type H III en IV.[50] De datering is ruwweg ca. 450-700.[51] (afb. 8.20)

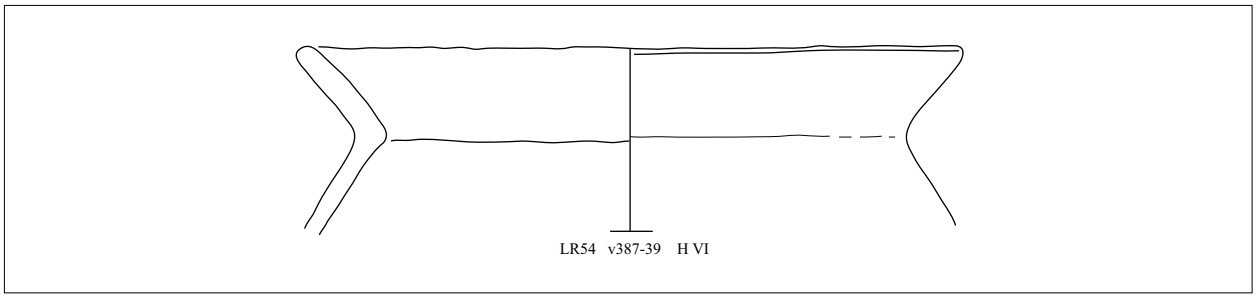
Het gevonden vormenspectrum beperkt zich tot 14 exemplaren, waaronder een miniatuurvorm (afb. 8.20).De *Eitöpfe* hebben allemaal een magering met steengruis.

8.3.5.3 H I (kogelpot)
Het meeste vroegmiddeleeuwse handgemaakte aardewerk bestaat uit kogelpotten. Deze hebben een kogelvormig lichaam en meer geprononceerde randen dan de eivormige potten. (afb. 8.21, 8.12 en 8.19)

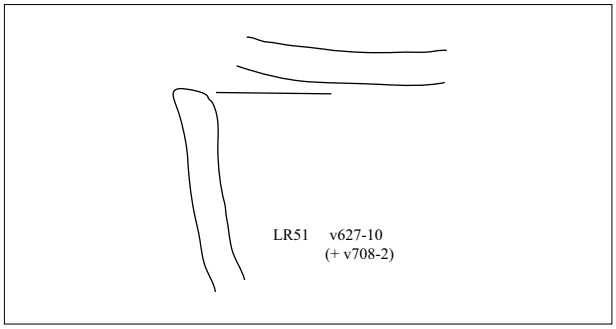
In het materiaal van Dorestad zijn drie randtypen onderscheiden (tabel 8.15).

Bijna driekwart van het kogelpotaardewerk heeft een eenvoudig randtype A. Hieronder bevinden zich ook drie exemplaren van een kleine kogelpotvariant. De verschillende baksels zijn redelijk verdeeld over de verschillende randvormen. Alleen komen bij randtype C geen exemplaren met schelpgruismagering voor.

Vermeldenswaardig is een zwartkleurig fragment met een afgeronde rand met aan de buitenzijde een lichte groef (vnr. LR54-244/1, afb. 8.21). In de hals zijn lichte groeven zichtbaar. Ter hoogte van de aanhechting met het potlichaam zijn duidelijk vingervegen zichtbaar. De magering bestaat uit shelpgruis. Verder is een wandfragment met steengruismagering aangetroffen met daarin een aantal ronde impressies in horizontale lijn (vnr. LR54-169/3, afb. 8.21). Dergelijke versieringen komen met enige regelmaat voor op zowel kogelpotten als eivormige potten.



Afb. 8.22 Karolingisch handgemaakt aardewerk (schaal 1:2), type H VI. (Tekening: M.F.P. Dijkstra).



Afb. 8.23 Onbekende aardewerkvorm, waarschijnlijk uit de laat- of postmiddeleeuwse periode (schaal 1:2). (Tekening: M.F.P. Dijkstra).

8.3.5.4 H VI (diversen)
Eén randfragment valt op door de relatief fijne afwerking in baksel 9 en de scherpe knik op de overgang van potlichaam naar rand. Een vergelijkbare rand is te vinden in de publicatie over Hoogstraat I.[52] De herkomst van dergelijke randen is niet duidelijk. In Kootwijk bevinden zich onder het kogelpotaardewerk enigszins vergelijkbare randen (type 2), die geplaatst zijn in de late nederzettingsfase (850-950/975).[53] Een invoer van dergelijke potten uit Kootwijk is echter onwaarschijnlijk, ook al gezien de veel jongere datering. Het is eerder een lokaal verschijnsel.[54] Fragmenten van bakpannen (H II), halsloze kommen (H IV) en smeltkroezen (H V) zijn niet aangetroffen. (afb. 8.22)

8.3.6 Volle middeleeuwen

Slechts een handvol scherven is toe te wijzen aan de volle middeleeuwen. Het merendeel daarvan komt uit een verstoorde context. Hieronder bevinden zich een randfragment Paffrath-aardewerk (Verhoeven type 7) en twee randen van Pingsdorf-aardewerk (Verhoeven type 5C, datering 1125-1225).[55] Verder is één scherf kogelpotaardewerk aangetroffen en één scherf Andenne-aardewerk. Ten slotte is in onverstoorde context een twaalfde-eeuws haakoor van Paffrath-aardewerk aanwezig.[56]

De datering van het aardewerk uit de volle middeleeuwen lijkt zich te concentreren in de twaalfde-begin dertiende eeuw. De meeste scherven zijn afkomstig uit het zuidelijke deel van LR51 en behoren in feite tot de buitenrand van een aparte vindplaats op ca. 150-200 meter ten zuiden van de vroegmiddeleeuwse nederzetting, aan de noordzijde van de twaalfde-eeuwse restgeul van de Oude Rijn.

8.3.7 Laat- en postmiddeleeuws aardewerk

Een klein deel van de keramiek bestaat uit laat- en postmiddeleeuws aardewerk, voor het merendeel uit jonge, 'verstoorde' contexten. Het betreft grijs-, rood- en witbakkend aardewerk, majolica en faience, alsmede proto-steengoed, steengoed en industrieel steengoed. De datering omvat de periode 1200-1900.

Twee randstukken tussen dit materiaal zijn van een niet goed te duiden vorm (vnr LR51-227/10 en 708/2, afb. 8.23). Het grijze baksel is vrij hard en fijn, vergelijkbaar met Elmpter-aardewerk. De randen zijn niet afgewerkt maar lijken eerder vluchtig afgesneden te zijn. Vanwege de licht gebogen vorm zouden het fragmenten van een vroege dakpan kunnen zijn, maar een buis- ook komvorm is ook mogelijk.

8.3.8 Romeins bouwmateriaal van fabricagesteen

In totaal zijn 26 brokken opgegraven van (mogelijk) Romeins bouwmateriaal, voornamelijk bestaande uit daktegels, alsmede een fragment van een imbrex. Stempels zijn hierop niet aangetroffen.

Het materiaal is waarschijnlijk als bouwpuin (*spolia*) van elders meegenomen naar de vroegmiddeleeuwse

nederzetting en daar denkelijk voor allerhande doeleinden gebruikt.

8.3.9 Datering van het aardewerkcomplex als geheel

Het aantal scherven aardewerk uit de late ijzertijd/ Romeins tijd, volle, late en post middeleeuwen is verwaarloosbaar klein en kan hier buiten beschouwing blijven.

De begindatering van het vroegmiddeleeuwse aardewerkcomplex van LR51-LR54 ligt rond 575. Dit is gebaseerd op het nagenoeg ontbreken van de vroegste randtypen (late Alzey 27 en 32/33) binnen de groep kookpotten. Dit houdt in dat de start van de bewoning in ieder geval na ca. 550 ligt, wanneer de late Alzey vormen min of meer verdwijnen. Dit lijkt te worden bevestigd door het ontbreken van knikwandpotten en schalen met duidelijk concave bovenwand. Op basis van de aanwezige typen knikwandpot zou een bewoningsaanvang in de periode van 530-575 mogelijk zijn. Ruwwandige aardewerkvormen uit deze periode, zoals schalen met rechte wand en slanke *Kleeblatt*-kannen ontbreken echter. Dit betekent dat de voornoemde typen knikwandpot óf te dateren zijn aan het einde van deze periode - dus rond 575 - óf eigenlijk later gedateerd moeten worden.

Van het Merovingische aardewerk heeft 17,2% een geel of witgeel baksel, dat verwant is aan de latere baksels-groepen uit het Vorgebirge. Naar verwachting zal deze groep eerder te dateren zijn aan het einde van de zevende en het begin van de achtste eeuw. In deze zin bestaat enige overlap met de vroeg-Karolingische datering.

De einddatering wordt ingegeven door de aanwezigheid van 'Karolingische' Dorestad-baksels en -typen. Omdat hierbinnen het aandeel van de vroege aardewerkgroep (a) overheerst, zal de einddatering van de bewoning liggen in de periode kort na 750. Hierbij wordt uitgegaan van een aaneengesloten periode van bewoningsactiviteit. Niet uit te sluiten is, dat de vondstnummers met daarin Karolingisch aardewerk uit groep c dateren uit de tweede helft van de achtste of negende eeuw (vergelijk het muntbeeld, zie hoofdstuk 10). Aangezien dit slechts 31 van de 1108 vondstnummers betreft (2,8%) wordt de kans daarop echter klein geacht. Dit hangt ook af van de reconstructie van de nederzettingsstructuur.

Wanneer de vormen van de jongste Badorf-groep (c) precies verschijnen is nog een punt van discussie. Aangezien deze in de jongste fase van de Merovingische grafvelden ontbreken, wordt door Heege een aanvangsdatering van ca. 750 aangehouden.[57] Het Badorf-baksel is al eerder aanwezig, vanaf ca. 675.[58]
In de hoofdmoot van het aardewerk, dateerbaar tussen ca. 575 en 700 (met een uitloop tot in het begin van de achtste eeuw), is geen wezenlijk onderscheid te maken in datering. De gevonden fragmenten van kannen met klaverbladvormige schenklip en de flessen dateren volgens de grafveldtypologie tot rond 650, terwijl de twee- of drieorige kruiken pas na dit tijdstip zouden dateren. Binnen een nederzettingscontext als LR51-LR54 is het maar de vraag of aan deze begin- en einddatering zo strak de hand dient te worden gehouden.

Het handgemaakte vroegmiddeleeuwse aardewerk laat zich minder makkelijk chronologisch ordenen, maar laat wel een opvallend beeld zien. Slechts 7% van de randfragmenten van deze categorie behoort tot *Eitöpfe* uit de periode tot ca. 700. Het overige deel behoort toe aan kogelpotten, waarvan de aanvangsdatering door Verhoeven is gesteld op het begin van de achtste eeuw.[59] Nu is het aandeel van handgemaakt aardewerk in Merovingische vondstcomplexen in West-Nederland doorgaans vrij klein. Op basis van de randfragmenten van Eitöpfe is dit in LR51-LR54 5%, wat niet wezenlijk afwijkt van vindplaatsen verder stroomafwaarts van de Oude Rijn (zie hieronder, § 8.3.11). Ook het sterk toegenomen aandeel van 51% randfragmenten handgemaakt aardewerk in de Karolingische periode van LR51-LR54 sluit aan bij hetgeen elders ook voorkomt, al zit het aan de ondergrens.

Toch kan - gezien het relatief grote aandeel Merovingisch draaischijfaardewerk in het vondstcomplex van LR51-LR54 - de vraag worden opgeworpen of het waarschijnlijk is dat alle vondstcontexten met randfragmenten van kogelpot (5,4% van alle vondstcontexten) na 700 dateren. Van de randfragmenten van kogelpot is 29,9% geassocieerd met Merovingische randvormen, 13% met vroeg-Karolingische randvormen uit groep a, 22,6% met groep b en 35,5% met groep c.[60] Dit lijkt erop te wijzen dat de aanvangsdatering van de kogelpotten uit de opgraving LR51-LR54 enigermate kan worden vervroegd; mogelijk naar ca. 675?[61] In dit kader is de gedachte interessant, dat de oorsprong van de kogelpot als potvorm wel in verband wordt gebracht met de expansie van de handelsplaats Dorestad rond 700 en de aanwezigheid daarin van een centrale werkplaats voor het maken van kogelpotten.[62]

Samenvattend kan worden gesteld dat de vroegmiddeleeuwse bewoning van de vindplaatsen Leidsche Rijn LR51 en LR54 dateert tussen ca. 575/600 en kort na 750. Deze datering stemt overeen met het beeld dat naar voren komt uit de datering van de gevonden munten en het jaarringonderzoek van houten palen (zie elders in deze publicatie).

8.3.10 Dateringsverschillen tussen LR51 en LR54

Zoals al aangestipt bij de bespreking van de verschillende aardewerkgroepen, zijn er meerdere aanwijzingen voor een wat jongere datering van vindplaats LR54 ten

opzichte van LR51. In de eerste plaats blijkt dit uit de verdeling tussen de soorten aardewerk. Het meeste Merovingische draaischijfaardewerk bevindt zich op LR51 (56,8%, tegen 14% Karolingisch aardewerk). Daarentegen levert LR54 slechts 32% Merovingisch en 35% Karolingisch draaischijfaardewerk op. Uit deze laatste cijfers blijkt ook het veel grotere aandeel handgemaakt aardewerk op locatie LR54, hetgeen typisch is voor Karolingische vondstcomplexen.

In de tweede plaats wijst de verdeling van de drie Karolingische groepen draaischijfaardewerk op een dateringsverschil: op locatie LR54 is het aandeel van de vroege groep a zo'n 11 procent kleiner en het aandeel bolpotten uit groep b 15% hoger. Eveneens concentreert zich hier de verspreiding van de jongste groep c.

In de derde plaats biedt de herkomst van diverse typen aardewerk aanvullende aanwijzingen voor een dateringsverschil. Zo zijn de enkele fragmenten van Merovingische flesvormen en het enige late derivaat van een Alzey 32/33-vorm enkel aangetroffen op locatie LR51. Bij de kruikamforen beperken de Merovingische exemplaren (Kru-2.1) zich tot LR51, terwijl de meerderheid van de Karolingische exemplaren (W I) zich op locatie LR54 bevinden. Het weinige als Merovingisch te dateren handgevormd aardewerk (H III) is vrijwel uitsluitend afkomstig van LR51. Opvallend is, dat alle fragmenten van kleine ruwwandige knikwandpotten zijn gevonden op laatstgenoemde locatie; een extra aanwijzing dat de datering van deze vorm inderdaad niet veel verder reikt dan het einde van de zevende eeuw. Bij de overige typen aardewerk is er geen doorslaggevend verschil in locatie te bespeuren; mogelijk dat een nadere analyse van de verspreiding nog bijzonderheden naar voren brengt.

De jongere datering van LR54 is mogelijk te plaatsen tussen 675 en (kort na) 750. Behalve uit de verspreiding van het aardewerk, blijkt ook uit de metaalvondsten, het muntbeeld en het dendrochronologisch onderzoek dat de aanvankelijke lintbebouwing langs de Rijn zich in de loop van de achtste eeuw concentreert op drie plaatsen: het uiterst westelijk deel van LR54, alsmede de oostzijde van LR54 en het aangrenzende zuidwestelijk deel van LR51, plus het uiterst oostelijk deel van LR51.

8.3.11 Regionale beeld van het vroegmiddeleeuwse aardewerk

Het grote aandeel draaischijfaardewerk in de Merovingische periode tot ca. 700 is een algemeen verschijnsel in nederzettingen langs de doorgaande waterwegen zoals de grote rivieren. Voor het gehele mondingsgebied van de Oude Rijn en de Maas ligt het aandeel draaischijfaardewerk tussen de 89 en 100% (op basis van randfragmenten en vindplaatsen met meer dan 100 scherven). In de Karolingische periode (inclusief de vroeg-Karolingische aardewerkgroep a) is er een afname te zien tot 51-62%, hetgeen verband houdt met de opkomst van het kogelpot-aardewerk.[63] Een dergelijke afname is ook te constateren voor LR51-LR54. Zoals hierboven opgemerkt loopt het aandeel draaischijfaardewerk drastisch terug van 95% naar 49%, maar dit verschil is mogelijk wat minder groot geweest wanneer we er vanuit gaan dat een deel van het kogelpot-aardewerk wat vroeger gedateerd moet worden. Wanneer we - om enig idee te krijgen - de 29,9% randen kogelpotaardewerk geassocieerd met enkel Merovingische randvormen overhevelen naar de Merovingische periode, dan geldt een afname in draaischijfaardewerk van 81 naar 58%. Dit stemt nog altijd redelijk overeen met het beeld voor nederzettingen in de monding van de Oude Rijn en deMaas. In Karolingisch Dorestad is het aandeel geïmporteerd draaischijfaardewerk een stuk hoger; in het havengebied bedraagt het 80% en op een locatie binnen de nederzettingszone zelfs 87%.[64] Dit zal ongetwijfeld samenhangen met de functie van deze nederzetting als handelsplaats en overslaghaven. Stroomafwaarts van Dorestad verspreid het importaardewerk zich in meerdere richtingen en zal daardoor in aandeel afnemen. Interessant is dat het aandeel van 49% (of ca. 58%?) gedraaid importaardewerk in LR51-LR54 gevolgd wordt door een aandeel van 51% in het stroomafwaarts gelegen Koudekerk aan den Rijn, om ter hoogte van het strandwallengebied weer toe te nemen tot 58-62%. Mocht het aandeel in LR51-LR54 inderdaad slechts 49% bedragen, dan kan dit mogelijk verklaard worden door het grotere belang van het mondingsgebied als een belangrijk, interregionaal knoop- en overslagpunt waar meer mensen woonden dan in het tussengelegen klei en veengebied.

Het vroegmiddeleeuwse draaischijfaardewerk is hoofdzakelijk geïmporteerd uit stroomopwaarts gelegen productiecentra in het Duitse Rijnland. Ovens of productieafval van draaischijfaardewerk uit het westelijk kustgebied zelf zijn onbekend.[65] De hoge percentages importen, speciaal in de Merovingische periode, kunnen verklaard worden door de gunstige geografische ligging aan de grote rivieren en het feit dat we te maken hebben met een product dat over het algemeen *en masse* is geproduceerd en verhoudingsgewijs goedkoop was. De wijdverbreide beschikbaarheid van het aardewerk impliceert dat sprake was van een stabiel interregionaal Fries-Frankisch netwerk.[66] Het toegenomen belang van de kogelpot in de Karolingische periode lijkt een gevolg te zijn van een verschuiving van de belangrijkste productiecentra en de grotere controle daarover door de keizer, edellieden of kloosters. Zo is het geïmporteerde draaischijfaardewerk vrijwel uitsluitend afkomstig uit het Vorgebirge (o.m. Badorf), waarvan de bossen (= ovenbrandstof!) in handen waren van de keizer. Een bescheiden deel van het aardewerk kwam uit het verder zuidelijker gelegen Mayen. De kogelpot verving in vrij korte tijd in

het West- en Noord-Nederlandse kustgebied een deel van de behoefte aan kookpotten. Dat dit zo wijdverbreid gebeurde, wijst volgens Verhoeven op het bestaan van een uitgebreid sociaal netwerk waarin informatie over het aardewerk werd uitgewisseld.[67] Een mogelijke verklaring voor het succes van de kogelpot is volgens hem gelieerd aan de nieuwe sociaal-politieke verhoudingen na de Karolingische machtsovername. Misschien dat dergelijke potten eerder verschenen in bestuurlijke en kerkelijke centra - zoals Dorestad en Utrecht - en mensen in plattelandsnederzettingen dit gebruik navolgden, mede gestimuleerd door de activiteiten van Friese kooplieden.[68]

Het opmerkelijk grote aandeel kogelpotaardewerk in de Karolingische tijd in LR51-LR54 is niet eenvoudig te verklaren. Is het hoog omdat het relatief dichtbij het verondersteld productiecentrum in Dorestad lag? De aanvoer van kogelpotten uit Dorestad is beslist niet uitgesloten; ten slotte kwam ook het draaischijfaardewerk uit deze richting. De randvormen van het handgemaakte aardewerk uit LR51-LR54 sluiten goed aan op die van Dorestad; er is geen randtype aanwezig dat duidelijk afwijkt. Dit betekent niet automatisch dat een deel ervan uit deze handelsplaats zal zijn aangevoerd. Het grote aandeel van eenvoudige, afgeronde randen is in deze vroege periode van de kogelpot een algemeen verschijnsel.

Is het grote aandeel kogelpotten dan verklaarbaar door een grotere gerichtheid op zelfvoorziening? Of was het sociale netwerk van de bewoners bepalend voor de toegang die men had tot aardewerkproducten? Ten slotte was de economie in de Lage Landen in de vroege middeleeuwen slechts gedeeltelijk gecommercialiseerd. Door de geringe vraag naar goederen van buitenaf was de vrije markthandel slechts van geringe betekenis. Aangenomen wordt, dat in West-en Noord-Nederland producten als aardewerk, glas en maalstenen uit het Duitse Rijnland werden verspreid door rondreizende kooplui, hetzij van Friese, hetzij van Frankische origine. Vaak stonden deze onder bescherming van hogere heren, zoals de keizer of een klooster. In gebieden waar sprake was van uitgestrekte domeinen, zoals in Zuid-Nederland, moet sprake zijn geweest van het verkrijgen van importaardewerk via de hoforganisatie waartoe een boerenbedrijf behoorde. In West- en Noord-Nederland speelden domeinen echter een minder grote rol, met minder zware verplichtingen voor de horigen, waaronder transportdiensten. Wanneer men zich realiseert dat de beroepshandelaren die in dienst waren van bijvoorbeeld een klooster ook handelden om zelf winst te maken, dan vervaagt het onderscheid tussen handel in domaniaal verband en vrije handel.[69]

Buiten de verhouding tussen eivormige potten en kogelpotten binnen het handgemaakte aardewerk, is er nog een ander verschijnsel dat aandacht verdient. Dit is het ontbreken van zogenaamd 'Angelsaksisch' aardewerk, zowel wat de versierde als de onversierde, met plantenresten gemagerde potvormen betreft. Slechts een verwaarloosbaar aantal van zes scherven uit LR51-LR54 vertoont een magering met plantenresten. Vanwege dit kleine aantal kan de vraag gesteld worden of het hier toch om inheems-Romeins aardewerk gaat, dat enigszins afwijkend gemagerd is. Versierde potten van 'Angelsaksische' snit (*Rippengefäße* en *Buckelurnen*) zijn niet alleen bekend uit grafvelden en nederzettingen uit het noordelijk en westelijk kustgebied[70], maar ook van meer binnenlandse vindplaatsen zoals de nederzetting Wijk bij Duurstede-De Geer[71] en Odoorn in Drente[72] en de grafvelden van Rhenen en Wageningen in het rivierengebied[73]. In feite betreft het een meer algemene groep in de randgebieden van het Merovingische Rijk met gemeenschappelijke Germaanse wortels. De onversierde Angelsaksische potten met een organische matering van plantenresten, die wat vorm betreft veel overeenkomsten vertonen met de met steengruis gemagerde eivormige potten, beperken zich blijkbaar alleen tot het kustgebied. Ook de datering lijkt een rol te spelen; deze ligt waarschijnlijk in de zesde (en vijfde?) eeuw en ligt daarmee vóór die van de nederzetting LR51-LR54.

Valt er op basis van het aardewerk nog iets te zeggen over de functie of het belang van de nederzetting LR51-LR54? Potten zijn misschien niet de meest aangewezen materiaalcategorie om hierover iets te zeggen. Zoals gezegd was het een relatief goedkoop product dat massaal werd geproduceerd. Blijkbaar was het destijds niet iets om je over op te winden; in vroegmiddeleeuwse bronnen wordt aardewerk niet specifiek genoemd. Schattingen van het volume aan verhandeld draaischijfaardewerk in de Karolingische tijd door Van Es en Verwers, geven aan dat we ons hiervan geen al te grote voorstelling moeten maken; gemiddeld honderd scheepsladingen van 2,5 m^3 per jaar waren wellicht voldoende om heel Nederland te voorzien.[74]

Wat de absolute hoeveelheid geïmporteerd draaischijfaardewerk betreft, worden wel vergelijkingen gemaakt op basis van het aantal randfragmenten per hectare. Voor LR51-LR54 is het aantal gevonden potexemplaren bescheiden te noemen. In de Merovingische periode betreft dit 117 exemplaren per hectare, in de Karolingische periode 68. In andere plaatsen met een vergelijkbaar bodemtype en ligging aan de Rijn kan dit veel hoger zijn: Rijnsburg kent voor beide perioden respectievelijk zo'n 1200 en 400 randen per hectare, Koudekerk aan den Rijn 770 en 312 stuks.[75] LR51-LR54 is beter vergelijkbaar met Karolingisch Escharen, gelegen dicht bij de Maas, waar 75 randen per hectare zijn aangetroffen. Het noordelijk deel van de handelsnederzetting van Dorestad spant vooralsnog de kroon met 500 randen.[76] Op de zandgronden is het aantal nog lager: Dommelen (Noord-Brabant) heeft in de Karolingische periode 10 randen per hectare, Kootwijk (Gelderland) ongeveer 50. Hierbij speelt niet alleen de ligging in het achterland een rol, maar ook de geringere hoeveelheid aardewerk die op de zandgronden in

archeologische context terecht komt, in tegenstelling tot vindplaatsen op veen- of kleigrond.[77]

Om een idee te krijgen van de hoeveelheid aardewerk dat binnen de nederzetting in gebruik was, kan een inschatting gemaakt worden van het aantal potten per huishouden. Hiervoor gebruiken we het aantal opgegraven potten aan de hand van de randfragmenten (533 exemplaren[78]), de levensduur van de nederzetting (ca. 150 jaar), de gemiddelde gebruiksduur van één pot (vijf jaar) en het aantal hoofdgebouwen dat gelijktijdig in de nederzetting aanwezig was (ingeschat op vijf). Dit levert 30 potgeneraties op (150/5). Delen we het aantal exemplaren door het aantal potgeneraties (533/30), dan waren er gelijktijdig zo'n achttien potten in de nederzetting aanwezig. Verdeeld over de vijf hoofdgebouwen zijn dit zo'n drie tot vier potten per huishouden. Dit kan betekenen dat men per jaar maar één nieuwe pot benodigde ter vervanging van een gebroken exemplaar!

Dit aantal potten komt aardig overeen met hetgeen voor andere opgravingen is ingeschat. Zo berekende Steuer voor negende-eeuws Elisenhof (Noord-Duitsland) vier potten per huishouden.[79] Voor Karolingisch Kootwijk kwam Verhoeven uit op drie à vier potten.[80] Voor Rijnsburg en Koudekerk aan den Rijn lijkt dit met respectievelijk negen en zese tot zeven stuks wat hoger te liggen[81] (vergelijk het aantal randen per hectare).

Indicaties voor de functie van de nederzetting LR51-LR54 zijn niet direct uit het aardewerk te halen. Het beeld wijkt niet veel af van andere rurale nederzettingen met vergelijkbaar materiaal en datering: 87% van het aardewerk bestaat uit potten om te koken of voor kleine opslag, terwijl 10% (alleen draaischijfaardewerk) gericht is op tafelgebruik (kannen, schalen en misschien ook de kleine ruwwandige knikwandpotjes en de W IV-vormen). De functie van de overige knikwandpotten (2%) zal kleine opslag en/of tafelwaar zijn geweest. Het aandeel grotere voorraadpotten (amforen) is maar klein (1%). In het havengebied van Dorestad is wat meer hiervan gevonden (4%), wat op basis van de functie als handelsplaats ook te verwachten is.

Al met al komt uit het aardewerk een beeld naar voren van een eenvoudige agrarische nederzetting, waar net wat minder aardewerk in gebruik lijkt te zijn geweest dan in vergelijkbare rurale woonplaatsen. Wellicht speelt de geografische ligging en het sociale netwerk van de bewoners hierin een rol.



Afb. 9.1 Verspreiding van het verbrande leem binnen de nederzetting, geprojecteerd als percentage van het totale gewicht (weergegeven in grijstinten). De rode stippen geven de verspreiding weer van stukken verbrand leem, waaraan metaalslak zit vastgekoekt. Deze stukken hebben onderdeel uitgemaakt van ovens van de metaalproductie of -bewerking.

9 Verbrand leem en keramische bouwmaterialen

Verspreid over de nederzetting zijn duizenden brokken verbrand leem en honderden fragmenten keramisch bouwmateriaal aangetroffen (zie ook tabel 7.1). De meeste van de leembrokken zijn vrij zacht gebakken en hebben een grijze tot oranjerode kleur. Ze bestaan voor het grote merendeel uit niet nader definieerbare kleine brokjes en hebben doorgaans een onregelmatige vorm.

9.1 Verbrand leem

Het verbrande leem kan afkomstig zijn van door vuur verharde en/of verwoeste lemen vlechtwerkwanden of vloeren van gebouwen, maar kan ook onderdeel hebben uitgemaakt van haardplaatsen en ovens. De sporen zelf hebben geen directe aanwijzingen opgeleverd dat er gebouwen zijn verbrand (zie o.a. § 5.3.2). Daarentegen is het wel zo dat een klein deel van de leembrokken duidelijk indrukken van een tot twee centimeter dikke takken laat zien en dus waarschijnlijk afkomstig is van vlechtwerkwanden. Dit toont aan dat een deel van het verbrande leem wel degelijk afkomstig is van door brand aangetaste of verwoeste gebouwen.

Het is echter aannemelijk dat een groot deel van de leembrokken afkomstig is van ovens en haardplaatsen. In de verspreiding van het verbrande leem binnen de nederzetting (afb. 9.1) is duidelijk te zien dat veruit het meeste verbrande leem is aangetroffen op erf 3. Dit beeld komt sterk overeen met de verspreiding van het metaalslak (vgl. met afbeelding 10.32), wat een verband tussen beide vondstgroepen doet vermoeden. Ook zijn regelmatig stukken verbrand leem gevonden die (deels) zijn versinterd; dit is een verdere aanwijzing dat een deel van het verbrande leem van metaalbewerking afkomstig kan zijn. Dergelijke stukken zijn namelijk aan zeer hoge temperaturen blootgesteld, temperaturen die normaliter alleen in ovens zijn te verwachten.

Een verdere aanwijzing dat veel van het leem van metaal-activiteiten afkomstig is, is te zien aan stukken metaalslak waaraan nog een deel van de originele ovenwand- of bodem vast zit. Het gaat om ten minste 47 stukken waarbij dit geconstateerd is. Vaak zijn meerdere stukken afkomstig uit eenzelfde context. Van een groot deel hiervan kon tevens vastgesteld worden om welk type oven en welk type slak het ging. Veel van dit materiaal bleek afkomstig van ovens die zijn gebruikt in de productie van ijzer uit erts, maar ook delen van de wand of bodem van smeedhaardovens zijn gevonden (zie § 10.11). Het voorkomen van dergelijke ovenstukken laat een opvallend overeenkomstige verspreiding zien met dat van het verbrande leem en de metaalslakken (afb. 9.1). Het merendeel van dit materiaal komt wederom van de erven 3 en 4, maar ook op onder andere erf 7 is een aanzienlijke hoeveelheid van dergelijk materiaal gevonden.

Verder zijn in het westelijk deel van LR51, op de erven 3 en 4, enkele kuiltjes gevonden met daarin een concentratie van grote leembrokken (zie § 5.8.1 en § 5.8.2). Gezien de associatie met hoge aantallen metaalslakken in de buurt van deze leemconcentraties (zie § 10.11), is het aannemelijk dat ten minste een deel hiervan de restanten zijn van activiteiten behorende bij het ijzerproductie-proces. De leemconcentraties hebben dan ook waarschijnlijk onderdeel uitgemaakt van kleine ovens, mogelijk smeedhaardovens. Eén van de beter geconserveerde leemconcentraties, in kuil K3, bevatte een aantal grote platte stukken, die waarschijnlijk onderdeel hebben uitgemaakt van de bodem van een dergelijke oven. Tevens bevat deze kuil één groot stuk van een voormalige ovenwand, waarin een van de ronde luchtinlaten nog duidelijk zichtbaar is (afb. 9.2). Door dit gat werd de zuurstoftoevoer in de oven geregeld.

9.1.2 Weefgewichten en spinstenen

Een deel van de leembrokken heeft onderdeel uitgemaakt van weefgewichten. Weefgewichten zijn vanaf de ijzertijd tot in de volle middeleeuwen in gebruik geweest. Ze werden



Afb. 9.2. Stuk van de ovenwand van de leemconcentratie in kuil K3 (vnr. LR51-592), met een luchtinlaat duidelijk zichtbaar.



Afb. 9.4 Verspreiding van de (stukken van) weefgewichten. Enkele van de weefgewichten die zijn aangetroffen bij de aanleg van vlakken, maar waar de exacte locatie niet van bekend is, zijn niet afgebeeld.



Afb. 9.3 Het enige complete weefgewicht (vnr. LR51-1571). Deze heeft een diameter van 6,5 cm en een dikte van 3,5 cm, met een gewicht van 130 gram.



Afb. 9.5 Romeinse slingerkogel (vnr. LR51-275).

gebruikt om bij een staand weefgetouw de verticale draden op spanning te houden. Gezien de associatie met vroegmiddeleeuwse sporen en vondsten is het aan te nemen dat alle hier aangetroffen weefgewichten uit de vroege middeleeuwen dateren.

In totaal zijn 60 stukken van weefgewichten gevonden, die hebben behoord aan maximaal 46 individuen. Van het merendeel van deze stukken is slechts een klein deel overgebleven. Slechts één, vrij klein exemplaar was nog compleet (afb. 9.3). Op drie van de weefgewichtbrokken waren insnoeringen te zien. Deze zijn veroorzaakt doordat een touw van een weefgetouw zich heeft ingesneden in het relatief zachte leem. Het gaat in alle gevallen om ringvormige weefgewichten. Het formaat varieert van 6,5 tot 12 cm in diameter (meestal ca. 10,5 cm), bij een dikte van 3,5 tot 5,5 cm (meestal ca. 4,5 cm). Verder is nog een enkele spinsteen gevonden (vnr. LR51-1575).

Een deel van de weefgewichtfragmenten komt uit (afval-) kuilen, paalkuilen en greppels. Een groot deel komt echter uit de bewoningslaag, beddingafzettingen van de rivier en uit de poel (afb. 9.4). Er lijkt dan ook geen verband gelegd te kunnen worden tussen het voorkomen van weefgewichten met specifieke gebouwen, op één belangrijke uitzondering na. Twee uitgraafkuilen van een klein, zes-palig gebouw (B43), in het noorden van erf 4, bevatten elk een stuk van een weefgewicht, wat de mogelijke interpretatie van een hutkom voor dit gebouw versterkt.[1]

De verspreiding van de weefgewichten laat, in tegenstelling tot de geconcentreerde verspreiding van bijvoorbeeld de munten en kralen (vgl. met afbeeldingen 10.22 en 11.1), een vrij diffuus beeld zien. Het redelijk grote aantal weefgewichten, maar ook de paar spinstenen, waaronder het mooi versierde glazen spinsteentje (zie hoofdstuk 11), zijn aanwijzingen voor de productie van wollen stoffen ter plekke. Het diffuse beeld van de verspreiding toont aan dat het weven van wol een activiteit was die waarschijnlijk op elk erf plaatsvond. Opvallend is wel dat het zoölogisch onderzoek juist heeft aangetoond dat schapen waarschijnlijk slechts een klein deel van de veestapel hebben uitgemaakt (zie hoofdstuk 15). Vermeldenswaardig in dit verband is ook het voorkomen van enkele haltervormige voorwerpen, gemaakt van tufsteen, welke zijn geïnterpreteerd als netverzwaringen (zie hoofdstuk 12); deze zouden eventueel ook gebruikt kunnen zijn als weefgewichten.[2]

9.1.3 Overige lemen voorwerpen

Een van de overige voorwerpen is een complete Romeinse slingerkogel (vnr. LR51-275; afb. 9.5). Deze is gevonden nabij een waarschijnlijk bewust gedeponeerde paardenschedel, in de vulling van kuil K14. Ook is daar een mooi versierde glazen spinsteen aangetroffen (zie ook § 5.8.4, § 5.11 en § 11.3). Verder is een klein, nagenoeg rond balletje, met een doorsnede van ca. 2 cm, gevonden in een van de onderste vullingen van de poel (vnr. LR51-100).

9.2 Keramische bouwmaterialen

Verspreid over de nederzetting zijn enkele honderden stukken van keramische bouwmaterialen gevonden. Dit bestaat voor het grote merendeel uit stukken van Romeinse dakpannen (*tegulae*). Ook zijn enkele stukken van Romeins beton aangetroffen. Deze bouwmaterialen zijn zeer waarschijnlijk secundair gebruikt, net als de aangetroffen brokken tufsteen, Romeins aardewerk, munten, brons en glas (zie ook hoofdstuk 8, 10, 11 en 12). Dit materiaal is te interpreteren als hergebruikte spolia, waarschijnlijk afkomstig van de nabijgelegen Romeinse castella.

10 Metaal

N.D. Kerkhoven

10.1 Inleiding

Tijdens de opgraving van LR51 en LR54 zijn er in totaal 1185 metalen voorwerpen of fragmenten geborgen. Op een enkele uitzondering na zijn alle metaalvondsten met behulp van verschillende metaaldetectoren gedaan.[1] Tijdens het onderzoek is in elke sleuf laagsgewijs gegraven en gedetecteerd tot het benodigd nieuwe vlak. Vervolgens werd het nieuw verkregen vlak grondig nagelopen en werd de metaaldetector ook ingezet bij het couperen en afwerken van grondsporen. Tevens werden gedocumenteerde profielen en stortgrond onderzocht. Tijdens het detecteren werd geen gebruik gemaakt van het ijzerdiscriminerend vermogen van de detector, zodat ook alle ijzeren voorwerpen of fragmenten daarvan geborgen zijn.

Gezien het opgravingsterrein intensief als landbouwgrond in gebruik is geweest en er in de zeventiende eeuw op delen van het terrein aan zandwinning is gedaan, zijn grote delen van de bewoningslaag, ongetwijfeld voorzien van menig artefact, grotendeels vermengd in de huidige bouwvoor. Ook zal de erosieve werking van de Oude Rijn in de loop der eeuwen het terrein van LR51-LR54 niet ongemoeid hebben gelaten.

Tijdens het veldwerk werd besloten om bij elke nieuw aan te leggen werkput speciaal voor de metaaldetectie een 'tussenvlak' in de bouwvoor aan te leggen. Mede hierdoor zijn er over het gehele opgravingsterrein onderin de bouwvoor en vlak boven het sporenniveau meerdere relevante metaalvondsten gedaan.

10.1.1 Overzicht vondsten

Van de 1185 geborgen metaalvondsten zijn 588 stuks van ijzer, 348 van een koperlegering, 163 van lood, 45 van zilver, drie zijn van goud, twee van nikkel en 36 van aluminium[2]. Bij de aangetroffen ferro metalen, hierna verder te duiden als ijzer, was de mate van een goede conservering sterk afhankelijk vanuit welke context het voorwerp of fragment geborgen werd.[3] Voornamelijk de natte contexten leverden uitstekend geconserveerde ijzeren voorwerpen op. Van de aangetroffen non-ferro metalen kan de staat van conservering goed tot uitstekend genoemd worden.

Alle metaalvondsten zijn gereinigd en indien mogelijk gedetermineerd. Waar nodig zijn metalen voorwerpen,of fragmenten hiervan, gestabiliseerd en/of geconserveerd, o.a. met behulp van gegevens verkregen uit röntgenonderzoek.[4] Van de vondsten, voornamelijk bij ijzeren voorwerpen, is er na reiniging en determinatie een selectie gemaakt voor een verder behoud door conservering.

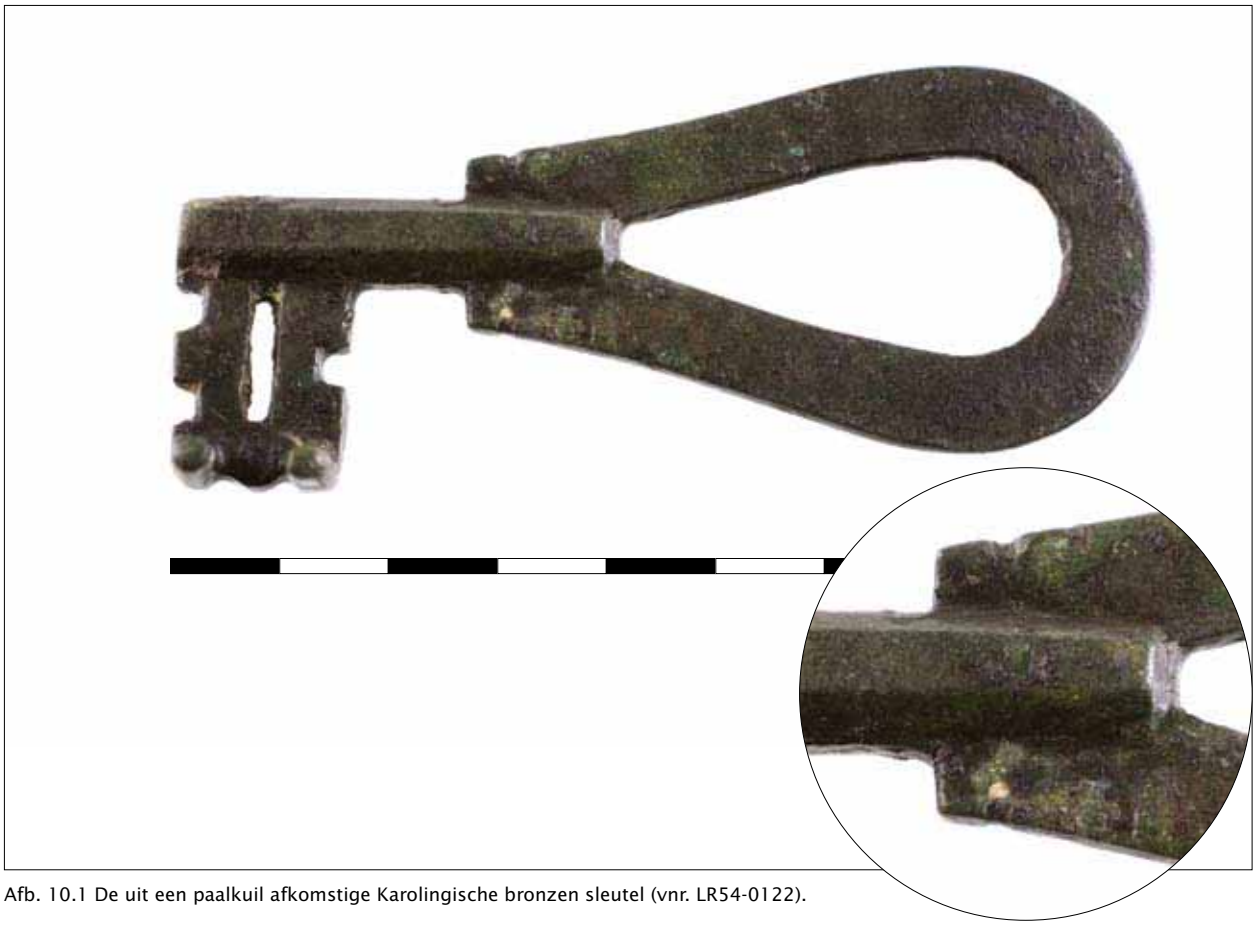
Van de ijzeren voorwerpen die niet in aanmerking kwamen voor een verder behoud zijn foto's of fotokopieën gemaakt die met maatverhoudingen en beschrijving in de vondstadministratie zij opgenomen.

Van het totaal aan metaalvondsten hebben 173 stuks een postmiddeleeuwse datering of zijn van een nog recenter datum. Enkele hiervan werden in de perceleringsgreppels of zandwinningkuilen met een postmiddeleeuwse datering gevonden. Het merendeel van deze vondsten werd echter aangetroffen in de bouwvoor. Gezien er geen aanwijzingen zijn voor bewoning na ca. 850 lijkt bemesting met huisvuil ten behoeve van landbouw hiervoor een verklaring. Deze vondsten zijn beschreven, maar worden in deze rapportage niet verder behandeld.

258 Metaalvondsten van diverse legering konden veelal door het fragmentarische karakter niet worden gedetermineerd. Het betreft hier doorgaans kleine fragmenten en brokjes. Deze vondsten komen zowel uit archeologische context als uit de bouwvoor. In de vondstadministratie worden deze metaalvondsten aangegeven als indeterminneerbaar (indet). Enkele vondsten binnen deze categorie worden, gezien hun archeologische context en mogelijke gebruiksfunctie, besproken in paragraaf 10.8.

184 Metaalvondsten kunnen wel naar vorm ingedeeld worden, maar aan de vorm kan geen specificieke datering gegeven worden. Evenzo kunnen deze vondsten door het ontbreken van een archeologische context niet aan een bepaalde periode worden toegeschreven. Een aantal binnen deze categorie is als 'mogelijk vroegmiddeleeuws' beschreven. Deze vondsten worden verder buiten beschouwing gelaten.

Op het zuidelijke deel van het perceel van LR51 (sleuven 28, 52, 53, 54, 56 en LR23, sleuf 2) is nog een klein aantal metaalvondsten met een middeleeuwse datering gedaan. Deze vondsten houden verband met een bewoningsfase uit de middeleeuwen (12e-13e eeuw, zie ook hoofdstuk 6). Deze vindplaats bevindt zich ten noorden van de twaalfde-eeuwse restgeul van de Oude Rijn. De hier aangetroffen metaalvondsten worden behandeld in paragraaf 10.10.



Afb. 10.1 De uit een paalkuil afkomstige Karolingische bronzen sleutel (vnr. LR54-0122).

574 Metaalvondsten hebben op basis van hun vorm of de archeologische context van waaruit deze geborgen zijn een vroegmiddeleeuwse datering en hebben dan ook verband met de aangetroffen bewoningsfases binnen de opgegraven percelen van LR51 en LR54.

In de volgende paragrafen zijn de gedetermineerde vroegmiddeleeuwse metaalvondsten onderverdeeld in functiegroepen en per vondst beschreven. De vondsten zijn onderverdeeld in de volgende functiegroepen: gebouw, persoonlijk, voeding en lichamelijke verzorging, wapentuig, handel en nijverheid, vervoer, onbekend, Romeinse vondsten, laatmiddeleeuwse vondsten en metaalslakken. Alle in deze rapportage nader beschreven metaalvondsten zijn digitaal gefotografeerd. Waar nodig zijn tevens detailopnames gemaakt. Tevens zijn er van een aantal vondsten tekeningen gemaakt.[5]

10.2 Gebouw

10.2.1 Bevestiging

Nagels
In praktisch elke archeologische opgraving van enige omvang op een vindplaats, die dateert vanaf de late ijzertijd, vertegenwoordigen spijkers of nagels het merendeel van de metaalvondsten. Nagels zijn niet nader te specificeren op hun vorm en voor een datering van nagels is een gesloten archeologische context onontbeerlijk.

Tijdens de opgravingen van LR51-LR54 zijn in totaal 312 handgesmede ijzeren nagels geborgen. Daarvan worden de vele gedetecteerde vondsten uit de bouwvoor of verstoorde contexten buiten beschouwing gelaten (zie §10.1.1). Er werden, op een enkele uitzondering na, alleen exemplaren verzameld welke aan een cultuurlaag, spoor of structuur konden worden toegeschreven. In een enkel geval is er uit sporen, die een grote hoeveelheid ijzeren nagels bevatten, een aantal selectief verzameld. De afmetingen variëren sterk van zeer klein (schoennageltjes) tot groot (14 cm). De grotere exemplaren zullen gebruikt zijn voor constructieve doeleinden als bijvoorbeeld de huizenbouw binnen de nederzetting. Bij de nagels van kleiner formaat kan gedacht worden aan lichter constructiewerk zoals bijvoorbeeld meubels en andere huishoudelijke zaken.

10.2.2 Hang- en sluitwerk

Sleutels
Zeer opvallend is de vondst van een grote complete bronzen sleutel (vnr. LR54-122, afb.10.1) die werd aangetroffen in de vulling van een paalkuil. De paalkuil maakt

deel uit van een structuur van een in sleuven 13 en 22 aangetroffen (bij)gebouw (B21/B38). De sleutel vertoont nauwelijks tot geen slijtage en/of gebruikssporen en op het voorwerp heeft zich een mooie egale donkergroene patina kunnen ontwikkelen. Met de vondst in een paalkuil van een gebouw en het gegeven dat de sleutel hier als praktisch nieuw werd aangetroffen, kan geconcludeerd worden dat de sleutel bewust in de paalkuil zal zijn gedeponeerd en hiermee mogelijk als bouwoffer geïnterpreteerd kan worden.

Het betref een zwaar uitgevoerd gegoten en sierlijk exemplaar en heeft een totale lengte van 9,4 cm. Met 6,6 cm lengte domineert de greep in verhouding tot steel en baard. Aan het einde van deze greep, op de overgang naar de massieve steel, bevinden zich horizontaal liggende streepjes die door middel van inkerving zijn aangebracht. Deze inkervingen zijn aan één kant op weerszijden van de greep aangebracht en op de keerzijde van de sleutel is dit met twee streepjes slechts éénzijdig het geval. Of het hier onafgemaakte versiering betreft is niet duidelijk. Mogelijk staan de streepjes voor de draairichting of het aantal keren draaien. Dit type sleutel met grote open en peervormige greep, een korte massieve steel en een hierop haaks staande baard is te dateren vanaf de tweede helft van de achtste eeuw tot in de tweede helft van de negende eeuw.[6] Aan de kopse kant ten zuiden van bijgebouw B21/B38 werd een grote langwerpige greppel aangetroffen met, naast twee bijzondere sieraden (zie § 10.3.3) en bot, veel aardewerk. Veel van dit aardewerkcomplex behoort tot de Badorf-groep en met een datering van 750-900 kan dit aardewerk samen met de bronzen sleutel in dezelfde bewoningsfase geplaatst worden. Naast onversierde exemplaren zijn er uit de vroege middeleeuwen meer soortgelijke sleutels bekend, vaak betreft het dan met christelijk motieven versierde exemplaren. Naast vervaardiging in brons komen ook veel ijzeren exemplaren voor.[7]

Naast de complete sleutel werd er nog een bronzen baard van een sleutel gevonden (vnr. LR54-104). Aangezien de baard aan het einde van de steel is afgebroken kan over de verdere opbouw of vorm van deze sleutel niets gezegd worden. Het fragment werd zonder een goede context tijdens de aanleg van het eerste vlak in sleuf 10 op het perceel van LR54 gevonden. Mede door de verkregen patina en de vorm van de baard is een vroegmiddeleeuwse datering voor deze vondst aannemelijk.

10.3 Persoonlijk

10.3.1 Gordel-en riembeslag

Riemtongen
Een riemtong werd doorgaans geplaatst ter bescherming van het kwetsbare uiteinde van een leren riem. Tevens diende de riemtong ter vergemakkelijking van het doorvoeren van een riem door een gespbeugel. Riemtongen werden reeds in de Romeinse tijd gebruikt en komen voor in een grote diversiteit. Ook in de wijze van de bevestiging zijn diverse manieren bekend.

In sommige gevallen zijn het de stijlkenmerken of de wijze van vervaardiging die riemtongen aan een bepaalde periode kunnen toeschrijven, doorgaans zijn gesloten archeologische contexten onontbeerlijk.

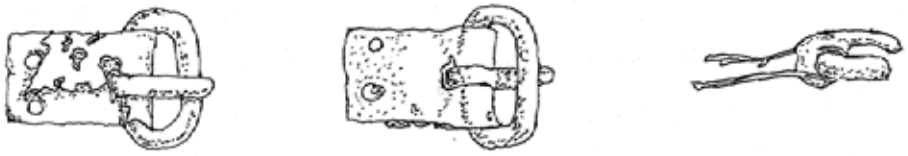
Tijdens de opgraving zijn in totaal 6 riemtongen gevonden (afb. 10.2). Vnr. LR51-161 laat een 4,5 cm lange en 1,3 cm brede bronzen riemtong zien. Deze heeft een halfrond uiteinde en is verder niet versierd. De gegoten riemtong zal oorspronkelijk uit twee delen hebben bestaan die door de nog aanwezige klinkstiftjes aan elkaar bevestigd zaten. Het leer van de riem zat tussen de twee platen geklemd. Vnr. LR51-587 betreft een met puntcirkel versierde riemtong met versmallende plaat. De lengte bedraagt 3 cm, de maximale breedte bedraagt 1,5 cm en voor het versmalde gedeelte is dit 1 cm. Ook dit exemplaar kent een halfrond uiteinde. Aan de tong zit nog een van oorsprong meegegoten klinkstiftje waaraan de tegenplaat bevestigd zat. Vnr. LR54-461 bevat twee riemtongen; één is een 3,6 cm lange en 0,7 cm smalle riemtong welke rijkelijk is voorzien van puntcirkelversieringen. Op de plaat zitten twee kleine meegegoten klinkstiftjes waaraan nog een klein fragment van het tegenplaatje zit vastgeklonken. Het tweede exemplaar is een 3,8 cm lange en 1,1 cm brede onversierde riemtong. Aan de zijde waaraan het leer werd bevestigd is de plaat in twee delen gespleten waartussen het leer door middel van de nog aanwezige twee klinkstiftjes vastgezet kon worden. Het uiteinde is afgebroken. Vnr. LR54-142 betreft een rechthoekig gegoten exemplaar van 3,2 bij 1,3 cm. Op de plaats waaraan het leer van de riem bevestigd kon worden is de koperen plaat dunner dan het versierde deel. Op het verdunde deel werd het leer neergelegd en door middel van twee klinknageltjes vastgezet. De twee nagelgaatjes zijn nog zichtbaar. Ook deze riemtong vertoont versiering door enkele ingehamerde puntcirkels en er zijn vaag nog enkele ingekerfde lijnen waarneembaar.

De vijf bovenstaande beschreven riemtongen werden verspreid van elkaar, tijdens de aanleg naar het eerste sporenniveau, in de bouwvoor van de percelen LR51-LR54 aangetroffen. Zonder exacte parallellen kunnen deze riemtongen niet nauwkeuriger gedateerd worden dan de periode van aanvang en einde van de bewoningsfases van de nederzetting, ca. 575-775.

Vnr. LR54-315 is afkomstig van het stort van sleuf 12 en is een 4,7 cm lang en 0,7 cm smal riemtongetje, dat is voorzien van versiering welke is aangebracht door middel van kleine ingehamerde driehoekjes. Deze versiering beslaat de gehele riemtong. Voor dit exemplaar is ook een vroegmiddeleeuwse datering aannemelijk.



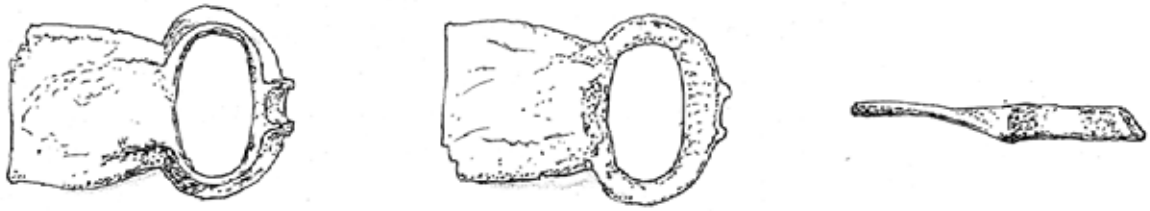
vnr. LR54-501



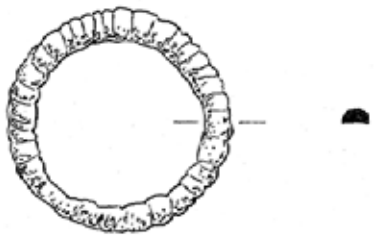
vnr. LR51-1480



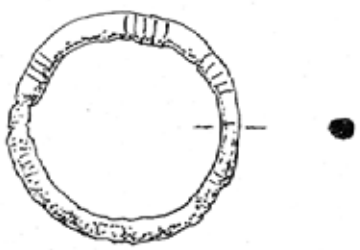
vnr. LR54-551



vnr. LR54-026

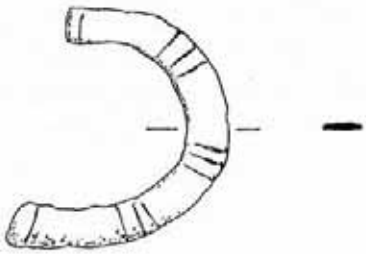


vnr. LR51-1179

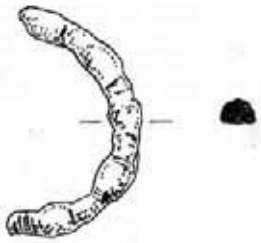


vnr. LR54-092

Afb. 10.2 Gordel-en riembeslag. Schaal 1:1. (Tekening: I.N. Kaptein).



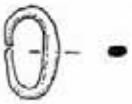
vnr. LR54-461



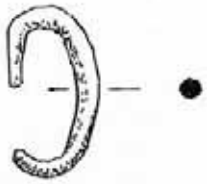
vnr. LR54-397



vnr. LR54-286



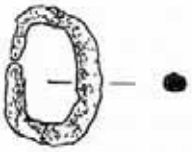
vnr, LR51-338



vnr. LR54-189



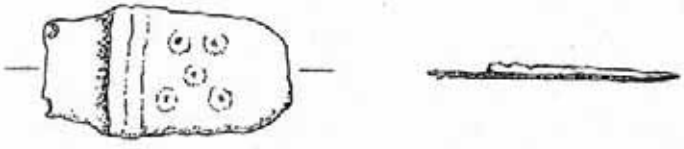
vnr. LR54-458



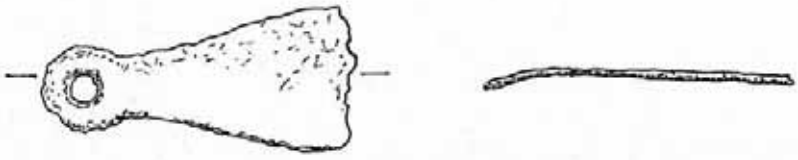
vnr. LR51-1102



vnr. LR51-902

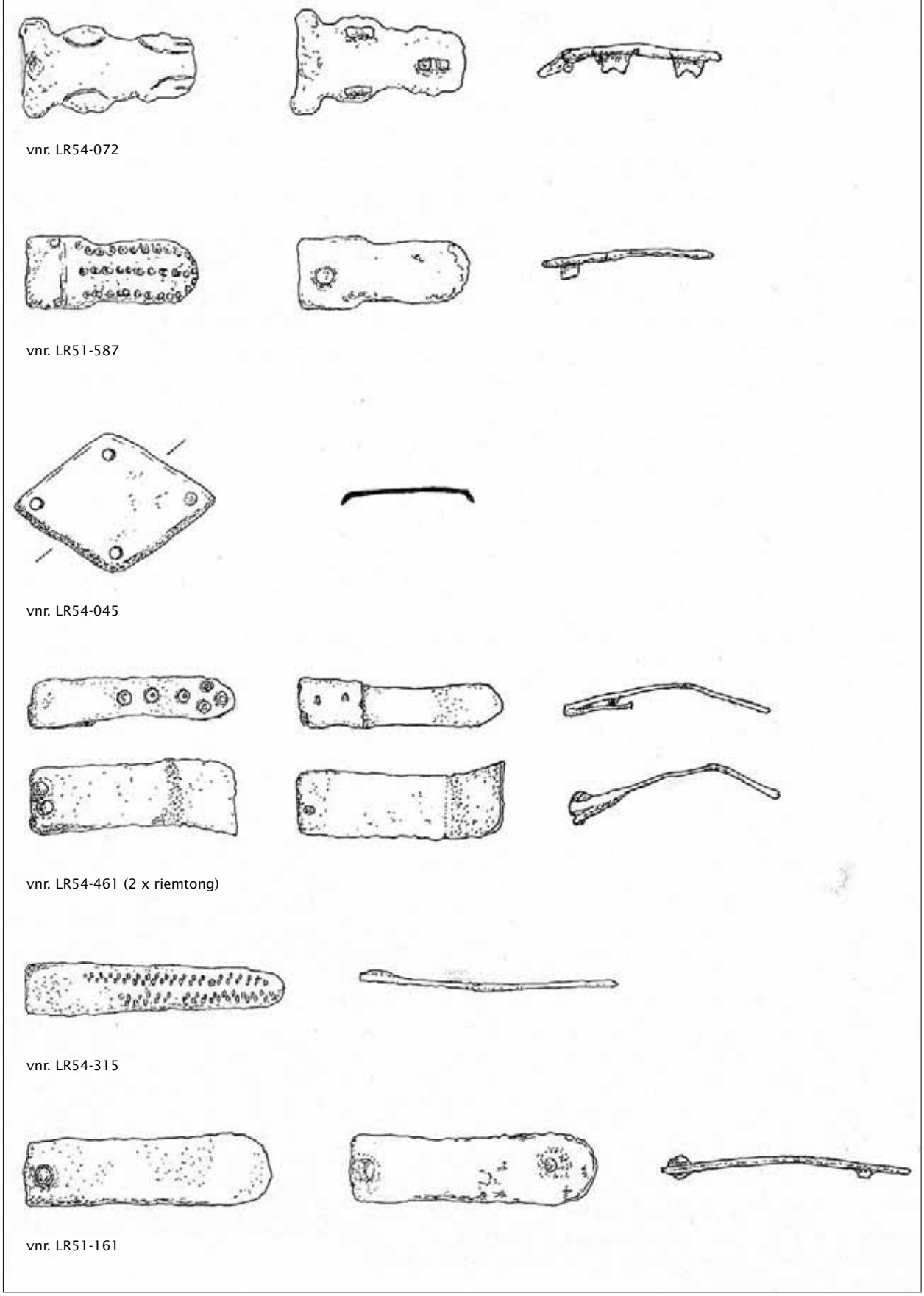


vnr. LR54-142



vnr. LR51-256

Afb. 10.2 vervolg



vnr. LR54-072

vnr. LR51-587

vnr. LR54-045

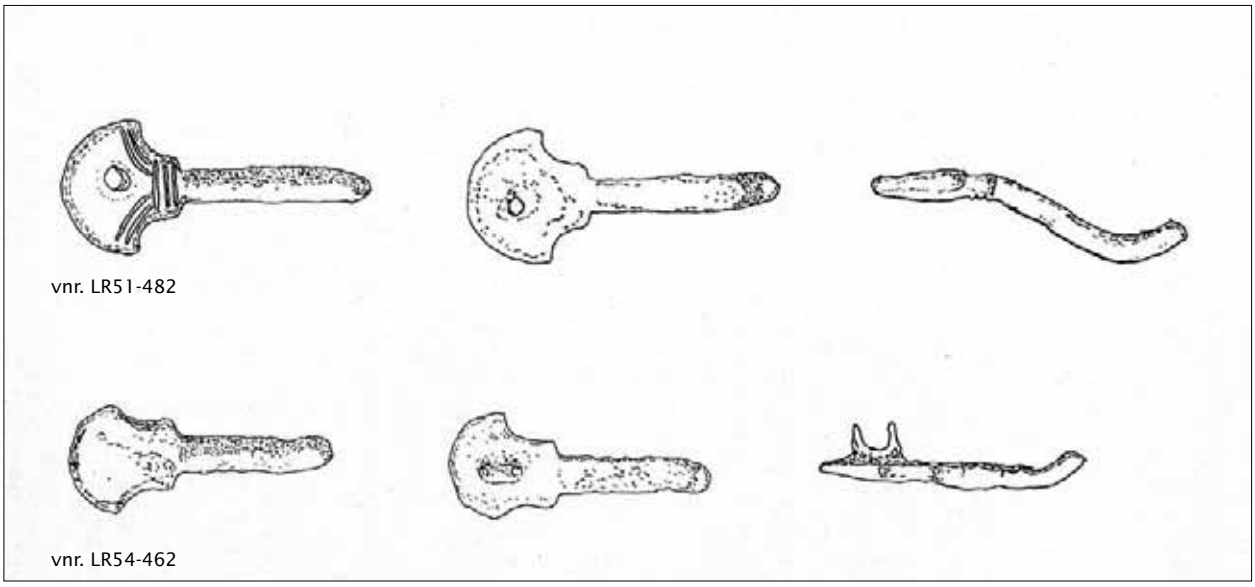
vnr. LR54-461 (2 x riemtong)

vnr. LR54-315

vnr. LR51-161

vnr. LR54-501

Afb. 10.2 vervolg



Afb. 10.2 vervolg

Gespen

Er zijn elf gegoten bronzen gespen of fragmenten hiervan aangetroffen (afb.10.2). Twee zijn compleet (vnrs. LR51-1480 en LR54-551). Bij deze twee kleine bronzen gespen zijn zowel de secundair aangebrachte en los scharnierende gespplaten (inclusief bronzen klinkstiftjes) als de angels bewaard gebleven. Het betreft hier gespen die waarschijnlijk, gezien hun kleine formaat, aan dunne leren riempjes bevestigd hebben gezeten om bijvoorbeeld uitrustingsstukken aan kleiding te kunnen bevestigen. Voor vier andere kleine bronzen gespen geldt ditzelfde principe alleen zijn hiervan slechts de gespbeugels bewaard gebleven (vnrs. LR51-338, LR51-1102, LR54-189 en LR54-458). Van deze zes kan gezegd worden dat het vrij eenvoudige exemplaren betreft en die enkel op basis van hun archeologische context een vroegmiddeleeuwse datering kennen.

Vnr. LR54-026 betreft een gesp met meegegoten gespplaat waarbij de angel ontbreekt. Duidelijk zichtbaar is de tevens meegegoten angelrust op de gespbeugel. Deze gesp is van een veel voorkomend type en kent een zevende-eeuwse datering.[8] Vnrs. LR51-1179 en LR54-092 laten twee ronde of ringgespen zien. Beide hebben een versierde gespbeugel, bij vnr. LR51-1179 is dit een van oorsprong meegegoten randversiering. De beugel hiervan is D-vormig in doorsnede. Vnr. LR54-092 heeft een secundair aangebrachte versiering door middel van vier keer vier ingekerfde lijnen. Deze gesp heeft een ronde beugeldoorsnede. Een andere mogelijkheid is dat het wellicht ring*fibulae* of ringbroches betreft, maar daar ringfibulae of ringbroches een meer laatmiddeleeuws karakter hebben en deze voorwerpen uit een restant van de bewoningslaag van de vroegmiddeleeuwse nederzetting geborgen werden is determinatie als zijnde gespen aannemelijker.

Vnrs. LR54-461 en LR54-397 zijn twee fragmenten van gespbeugels die vermoedelijk van oorsprong een ovale vorm hebben gehad. Daar het hier slechts fragmenten betreft is dit niet met zekerheid te zeggen. Vnr. LR54-461 vertoont meermalig secundair aangebrachte ingekerfde lijnversiering van steeds drie lijnen op de verder in doorsnede platte gespbeugel. Vnr. LR54-397 kent een D-vormige beugeldoorsnede en bezit een van oorsprong meegegoten randversiering. Voor deze gespfragmenten geldt een, op basis van contextuele gegevens, algemene vroegmiddeleeuwse datering (Merovingisch-Karolingisch).

Het gespbeugelfragment met het vondstnummer LR54-286 heeft vermoedelijk een rechthoekig of iets D-vormig uiterlijk gekend. Op de gespbeugel bevinden zich afwisselend ingekerfde lijnen en een ingehamerde puntcirkelversiering. Ook dit fragment kent geen parallellen. Op basis van context kan een vroegmiddeleeuwse datering toegekend worden.

Gespplaten

Naast de enkele bovenstaande beschreven complete gespen met losse of vaste gespplaat werden er op de opgraving nog enkele losse gespplaten aangetroffen (afb. 10.2). Naast een uit een beddingafzetting van de Oude Rijn afkomstige simpel uitgesneden bronzen gespplaatje met twee gebogen scharnierhulsjes, ingekerfde lijnversiering en een aan één zijde uitgesneden kartelrand (vnr. LR51-902) werden er nog twee losse gespplaten van éénzelfde type aangetroffen (vnrs. LR51-256 en LR54-501). Dit zijn Merovingische hol gegoten bronzen gespplaten die

behoren tot de categorie schilddoorngespen. Deze kennen een datering vanaf de tweede helft van de zesde eeuw tot in de eerste helft zevende eeuw.[9] Een datering waardoor het gebruik van deze gespplaten waarschijnlijk in de vroegste bewoningsfase van de nederzetting geplaatst kan worden. De term schilddoorngesp verwijst naar de doorgaans grote en massieve gespangels (doornen) waarbij de angelplaat de vorm van een wapenschild heeft.

De gespplaat met het vnr. LR54-501 is op één siernietje na intact. De secundair aangebrachte bronzen siernietjes dienden naast hun sierlijke voorkomen tevens voor bevestiging aan de riem. Aan de rand van de sierknopjes bevinden zich uitgesneden kartelrandjes. Op de achterzijde van de plaat bevinden zich aan de gespzijde twee meegegoten oogjes die uitsteken en dienden voor de bevestiging van de gespbeugel. De uitsparing op de plaat aan de kopse kant diende om de tevens aan de gespbeugel secundair bevestigde scharnierende angel meer ruimte te kunnen geven. De gespplaat werd aangetroffen in een beddingafzetting van de Oude Rijn in sleuf 23 van LR54.

Dat deze praktisch complete gespplaat gezien de goede staat indertijd nog prima gebruikt kon worden en daar de redelijk grote massa brons goed hergebruikt kon worden verklaart mogelijk dat de gespplaat eerder verloren zal zijn geraakt dan dat deze bewust als afval in de rivier zal zijn geworpen. De gespplaat met het vnr. LR51-256, geborgen vanuit een zandige beddingafzetting van de kronkelwaardrug op het perceel van LR51 (sleuf 11), is een driekwart fragment van hetzelfde type als vnr. LR54-501. De conditie van dit stuk is slecht te noemen.

Angels (doornen)
Twee aangetroffen gespangels zijn van het schilddoorn type waaraan de twee bovenstaande beschreven gespplaten hun typebenaming te danken hebben (afb.10.2). Vnr. LR51-482, afkomstig van het stort van sleuf 4, is een onversierd 3,5 cm lang bronzen exemplaar met aan de achterzijde nog de aanzet tot een bevestigingsoogje waarmee de angel op een uitsparing van een gespbeugel bevestigd kon worden. Het uiteinde van de angel is bewust gekromd om de angel passend om de gespbeugel te kunnen laten vallen. Vnr. LR54-462, afkomstig uit de bouwvoor van sleuf 20, betreft een 4 cm lang bronzen versierd exemplaar. De versiering is door middel van ingekerfde lijnen aangebracht. Gezien er hier geen bevestigingsoogje maar een opening in het schildvormige angelplaatje bevindt kende dit exemplaar een andere wijze van bevestiging dan het eerstgenoemde exemplaar.

Sierbeslag
Een ruitvormig bronzen plaatje (vnr. LR54-045), voorzien van vier nagelgaatjes ter bevestiging, is gevonden in een restant van de bewoningslaag in sleuf 7 (afb.10.2). Het betreft een onversierd beslagplaatje dat diende als versiering van een gordel of riem. Vaak werden riemen of gordels versierd met meerdere van dergelijke eenvoudige beslagplaatjes. Nauwkeuriger dan de periode 575-775 valt dit stuk niet te dateren.

10.3.2 Sieraden

Gouden Hangers
De twee spectaculairste metaalvondsten die op de opgraving werden gedaan zijn de twee vrijwel identieke druppelvormige gouden hangers (vnr. LR54-372: hanger 1 en vnr. LR54-377: hanger 2, afb.10.3a-b). Naast het zeldzame voorkomen van deze ook in die tijd kostbare hangers, vertellen deze sieraden hun eigen, vermoedelijk trieste, verhaal.

De hangers, die op basis van hun typische Merovingische stijlkenmerken tussen 500-650 n.Chr. gedateerd kunnen worden, werden vlak boven elkaar in een greppel (G2) gevonden. Deze greppel, die naast de hangers veel fragmenten van aardewerk en bot bevatte, hoort mogelijk bij bijgebouw B21/B38 op het zuidelijke deel van erf 1. Het meest opvallende aspect is dat de bij dit bijgebouw behorende greppel, op basis van datering van het aangetroffen aardewerk met een datering van 750-900 na Chr., in de Karolingische tijd valt.[10] De hangers zijn dus veel ouder dan de greppel.

De hangers zijn vervaardigd in *cloisonné*-techniek, wat inhoudt dat bij deze sieraden zowel het tot plaatje verwerkte donkerrode glas of almandijn (halfedelsteen) evenals het kleine geslepen stukje groene glas in een raamwerkje van opstaande gouden randen is geplaatst. Dit raamwerk (cellen) werd op een plaat of plateau gesoldeerd. Naast deze techniek is onder deze inleg tevens een flinterdun laagje bladgoud met minuscuul wafelpatroon aangebracht. Dit laatste werd gedaan om het sieraad in het licht meer schittering te kunnen geven.

Helaas werd bij hanger 1, in tegenstelling tot hanger 2, het kleine stukje groen glas, evenals het ingelegde laagje bladgoud met wafelpatroon, niet aangetroffen. Ook na het zeven van de greppel kwamen deze fragmenten niet tevoorschijn en vermoedelijk zal dit stukje inleg alvorens het in de afvalkuil belandde al verloren zijn gegaan.

Hangers van dit type werden doorgaans aan kettingen rond de hals gedragen. Vaak werden deze kettingen voorzien van meerdere rijk versierde kralen en werd de centrale schijf of hanger tussen de kralen geflankeerd door twee hangers van bijvoorbeeld het type als uit de opgraving.

Hanger 1 is met een maximale lengte van 2,5 cm en maximale breedte van 1,4 cm de kleinste van het stel. Hanger 2 is zowel in de lengte als in de breedte 1 mm groter. Ondanks de kleine afmetingverschillen is het gewicht van

hanger 1 met 2,9 gram wel hoger dan bij hanger 2 met een gewicht van 2,6 gram. Bij het zoeken naar enig verschil tussen de hangers word duidelijk zichtbaar dat het oogje bij hanger 1 uit één stuk vervaardigd lijkt te zijn en dat het oogje bij hanger 2 er secundair op is aangebracht. De ietwat grove bewerkte achterzijde (achterplaten) van de hangers, in tegenstelling tot de fijn bewerkte voorzijde, werd als fundering voor het hierop aangebrachte raamwerk gebruikt. Na plaatsing van dit raamwerk werd de overgangsnaad tussen deze en de achterplaat gepolijst tot de naad niet meer zichtbaar was. Hierna kon het sieraad worden ingelegd met de eerdergenoemde goudfolie en het groene en rode glas (of almandijn). Na het dichtwerken of opsluiten van de inleg werd er door middel van kerfsnedes versiering aangebracht.



Afb. 10.3a Voorzijdes hanger 1 en hanger 2. De grootste hanger is maximaal 2,6 cm lang en 1,5 cm breed.

Bij hanger 1 is zowel de afwerking aan de zijkanten tussen achterplaat en raamwerk als het oppervlak van de achterplaat minder fraai uitgevoerd dan bij hanger 2. Ook is er bij hanger 1 een duidelijk kleurverschil tussen de twee delen te zien, wat ook wijst op een ander goudgehalte voor deze achterzijde (afb.10.3b). Ook het minder fraai uitgevoerde oogje lijkt uit diezelfde legering te bestaan, wat mogelijk een bewijs is voor de vervaardiging uit één stuk. De wat slordige en hiermee minder solide uitvoering verklaart mogelijk ook het verlies van het stukje inleg van groen glas. Van de beschadigingen op de inleg van het rode glas (of almandijn) bij hanger 1 kan niet met zekerheid worden gezegd of dit voor of na deponering in de afvalkuil geschiedde.



Afb. 10.3b Achterzijdes hanger 1 en hanger 2.

Een mogelijke verklaring voor de minder fraaie uitvoering van hanger 1 is dat deze dusdanig beschadigd is geweest dat er reparatie heeft plaatsgevonden. De hersteller bezat echter niet dezelfde vakkunde als de originele vervaardiger, maar heeft toch zijn of haar uiterste best gedaan om deze pronkstukken te behouden. Deze pronkstukken kunnen, met hun Merovingische origine, mogelijk als erfstukken gezien worden en zijn dan via meerdere generaties tot in de Karolingische periode gekoesterd en als zeer waardevol beschouwd.

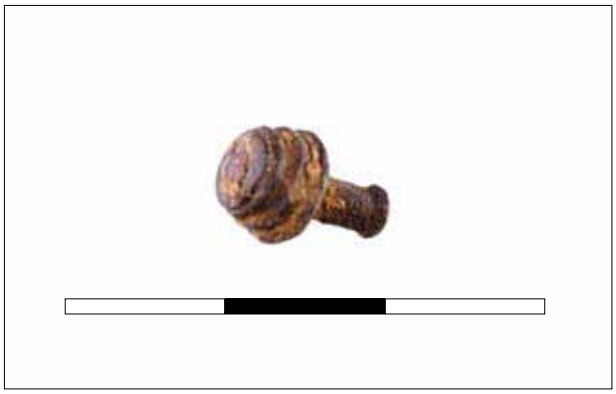


Afb. 10.4 Fragment van een gordelschijf (vnr. LR51-1490).

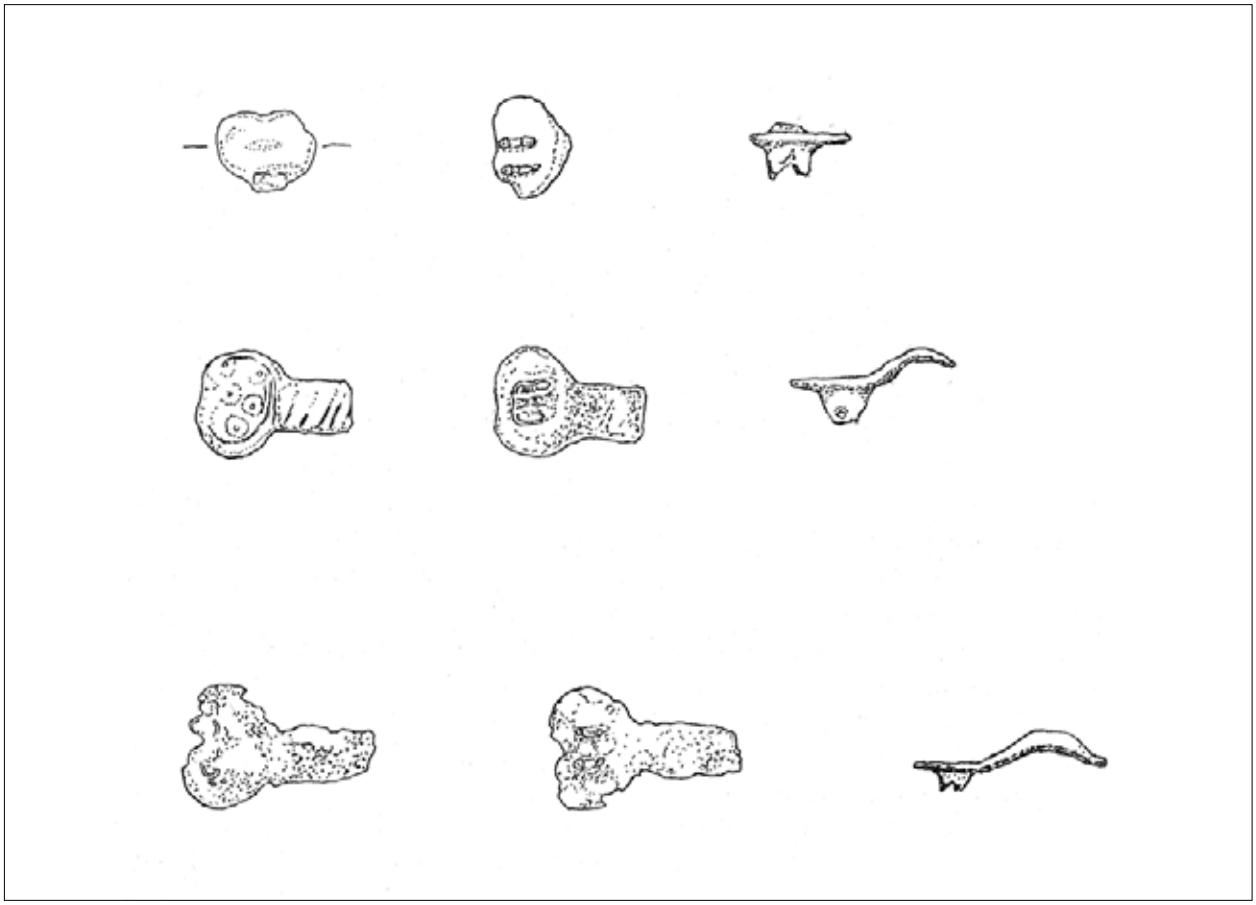
Van dit soort sieraden kan met een grote zekerheid gezegd worden dat deze niet, hetzij bewust of onbewust, met het huishoudelijke afval zullen zijn weggegooid. Waarschijnlijker is dat de hangers bewust in de afvalkuil zullen zijn verborgen in een tijd van dreiging van oorlog of andere gewelddadigheden. Dat de angst voor deze dreiging voor de eigenaar van de gouden hangers mogelijk bewaarheid werd, getuige het feit dat de sieraden in de greppel achterbleven, valt natuurlijk triest te noemen.

Gordelschijf

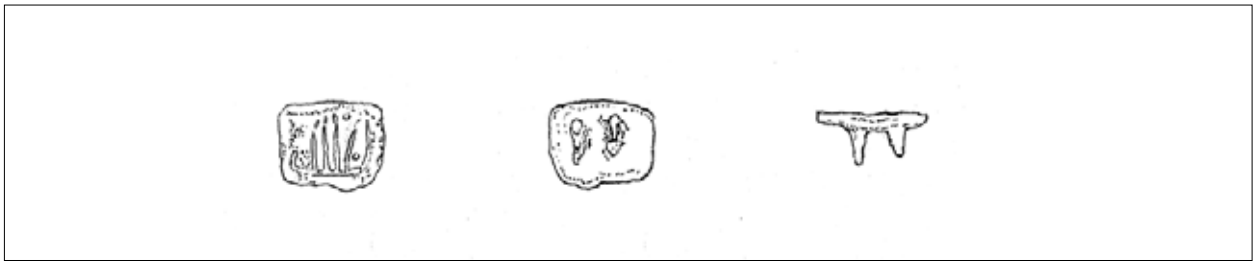
Vondstnummer LR51-1490 bevat een fragment van een gordelschijf (afb.10.4). Deze altijd opengewerkte gordelschijven laten doorgaans aan de beide zijdes een ver-



Afb. 10.5 Bronzen knopje van haarnaald met glasinleg (vnr. LR54-397).



Afb. 10.6 Drie fragmenten van beugelfibulae met hartvormige kopplaat (vnrs. LR51-1442, LR51-137, LR54-471). Schaal 1:1. (Tekening: I.N. Kaptein).



Afb. 10.7 Fragment van een beugelfibula met rechthoekige kopplaat (vnr. LR54-328). Schaal 1:1. (Tekening: I.N. Kaptein).

siering zien. Vaak is dit de voor de vroege middeleeuwen bekende puntcirkelversiering, zoals ook hier het geval is.

Deze sierschijven werden voornamelijk door vrouwen als sieraad aan een riem of gordel of soms hangend aan een gordeltas gedragen. Sierschijven als deze worden vaker in vroegmiddeleeuwse vrouwengraven aangetroffen. Aan de schijf zelf werden door middel van draadwerk meerdere attributen gehangen. Kralen, amuletten van metaal of been, belletjes maar ook antieke Romeinse munten zijn enkele voorbeelden. Gordelschijven zijn bekend in diverse afmetingen. De oorspronkelijke diameter van dit exemplaar is 7,6 cm.

Vnr. LR54-315 is afkomstig van het stort en is mogelijk ook een fragment, hetzij zeer klein, van een gordelschijf. Belangrijkste aanwijzing hiervoor is de dubbelzijdige puntcirkel versiering.

Gordelschijven kennen hun gebruik in zowel de Merovingische als in de Karolingische periode.

Haarnaalden
Er zijn in totaal zeven fragmenten van haarnaalden gevonden. Vnr. LR54-140 betreft een Romeins exemplaar (zie §10.9.2). Van drie stuks is alleen de bronzen kop van de haarnaald gevonden waarbij verder nog enige aanzet van de bronzen naald zichtbaar is (vnrs. LR51-600, LR51-208 en LR54-242). De koppen zijn eenvoudige meegegoten bolletjes en variëren in grootte. Vnr. LR54-091 is een zilveren fragment van een haarnaald die met 2 mm naalddikte naar boven 4 mm verbreed uitloopt. Vermoedelijk is de naald aan deze zijde onder de kop afgebroken. Ook de punt van de naald ontbreekt. Vnr. LR54-397 bevat twee verschillende fragmenten, één is een 7,8 cm lange zilveren naald waar aan de bovenkant de ronde naalddoorsnede een harde overgang naar een 0,7 cm lange vierkante naalddoorsnede laat zien. Onduidelijk is waartoe dit heeft gediend. Mogelijk heeft hier destijds een secundair aangebrachte versiering aan gezeten. Gezien de massief zilveren uitvoering zal het waarschijnlijk een luxe exemplaar zijn geweest. Het tweede fragment is een kop van een haarnaald van wat indertijd ook een niet alledaags exemplaar zal zijn geweest. Het betreft hier een klein rond en geprofileerd bronzen knopje met een diameter van slechts 6 mm die aan de bovenzijde is ingelegd met een minuscuul stukje donkerrood glas (afb.10.5). De diameter van dit ronde stukje glas bedraagt slechts 2 mm. Aan de knop resteert nog enige aanzet tot de naald. Op basis van stijlkenmerken valt dit fragment in de periode van 450-650 te dateren.[11] Het fragment werd aangetroffen in het restant van de bewoningslaag in sleuf 19 van het perceel LR54.

Van de eerdergenoemde overige haarnaalden kan op basis van de vorm geen nauwkeuriger datering gegeven worden. Haarnaalden van dit type komen voor vanaf het begin van de Romeinse tijd tot in de late middeleeuwen.

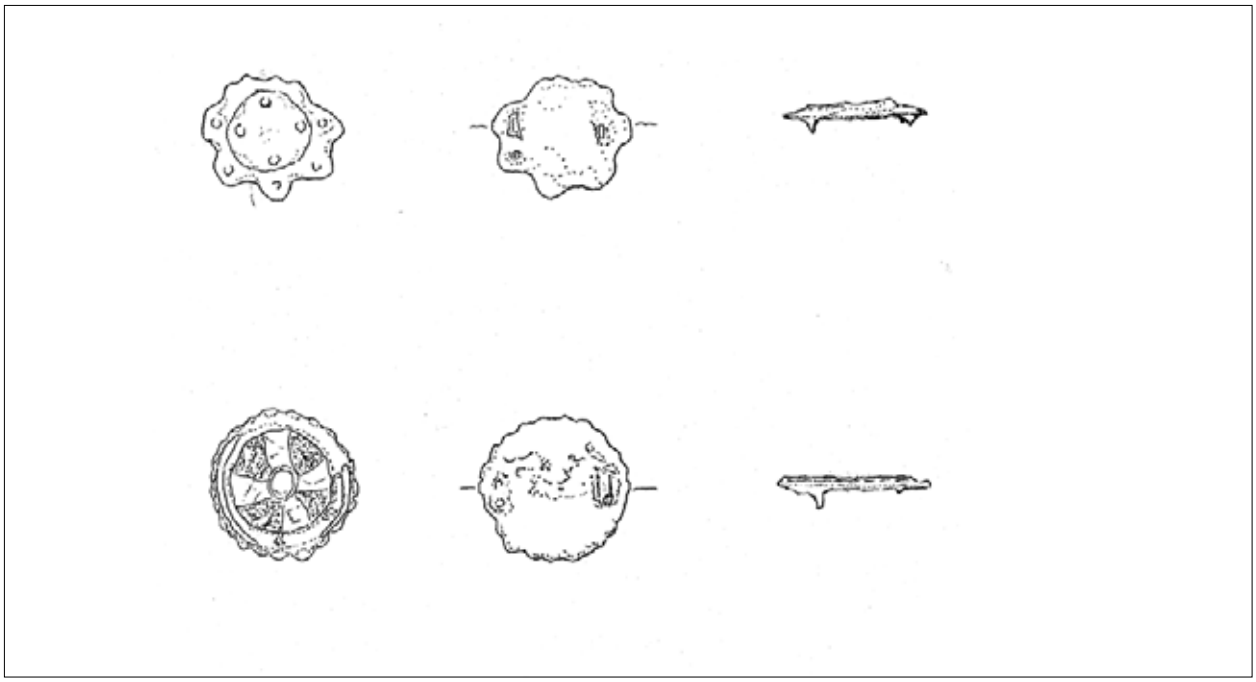
10.3.3 Fibulae

Beugelfibulae of gelijkarmige beugelfibulae
Van vier aangetroffen fibulae-fragmenten betreft het waarschijnlijk de kopplaten van beugelfibulae (afb.10.6). Daar het hier slechts kleine fragmenten betreft kan niet uitgesloten worden dat enkele van deze fibula-fragmenten niet tot het type beugelfibula maar oorspronkelijk tot fibulae van het gelijkarmige type behoord hebben (afb.10.6). Bij drie van deze fragmenten (vnrs. LR51-137, LR54-471 en LR51-1442) betreft het een hartvormig uiteinde met op alle achterzijdes nog enige aanzet van de oorspronkelijk meegegoten naaldhouders. Vnr. LR51-137 laat een punt-cirkel-versiering op het uiteinde zien.

Eén fragment onderscheidt zich van de overige drie door een rechthoekig uiteinde waarop, ondanks een corrosielaag, nog enige vage versiering door middel van secundair aangebrachte kerfsnedes te zien is (vnr. LR54-328, afb. 10.7). De versiering heeft iets weg van een aantal letters en mogelijk kan de versiering op deze kopplaat als tekst worden gezien. Er zijn verspreid in Nederland een aantal van dit type fibulae met soortgelijke kopplaten bekend, helaas betreft het hier veelal niet gepubliceerd materiaal. Net als bij dit fragment van LR54 lijkt er ook op andere vergelijkbare kopplaten dezelfde tekst gelezen te kunnen worden. Geopperd is weleens de tekst '*SIUS*'. Wellicht betreft het hier dan de naam van de vervaardiger. Een verdere studie zal in de toekomst mogelijk meer uitsluitsel kunnen geven. Ook bij dit fragment is aan de achterzijde een klein gedeelte van de oorspronkelijk meegegoten naaldhouder bewaard gebleven.

Hartvormige en ook rechthoekige uiteindes komen vaker als kopplaten van zesde-eeuwse beugelfibulae voor.[12] Aangezien het kleine fragmenten betreft met daaraan slechts een klein deel van de beugel, valt niet uit te sluiten dat het hier fragmenten van gelijkarmige fibulae betreft. Ondanks het feit dat naaldschoen en naaldhouder bij zesde-eeuwse beugelfibulae vaak meer centraal op de beugel zijn geplaatst, komen naaldhouders ook onder de kopplaten van deze fibulae voor. Van de fragmenten zijn het voornamelijk de hartvormige uiteindes of kopplaten die meer spreken voor zesde-eeuwse beugelfibulae en niet voor gelijkarmige beugelfibulae.

De piek in het gebruik van beugelfibulae van het type als van de aangetroffen fragmenten ligt in de zesde en vroeg zevende eeuw. Niet uitgesloten is dat in de toekomst er wellicht een langere periode van gebruik aan dit type fibulae toegekend kan gaan worden. De huidig geldende einddatering voor dit type fibula kan dan mogelijk worden verlengd naar de gehele zevende eeuw. Het type



Afb. 10.8 Schijffibulae (vnrs. LR54-312, LR54-304). Schaal 1:1. (Tekening: I.N. Kaptein).

beugelfibulae met hartvormige kopplaten wordt over het algemeen aan de Friese cultuur toegeschreven, een beeld dat kan worden bevestigd met de aangetroffen fragmenten van LR51-LR54 die met hun datering aan de eerste bewoningsfases van de nederzetting toegekend kunnen worden. Een bewoningsfase waarin er op dat moment nog geen Frankische invloeden te zien zijn.

Het gebruik van gelijkarmige fibulae komt al voor in de Merovingische periode al lijkt de piek in het gebruik van gelijkarmige fibulae meer in de overgangsperiode naar de vroeg Karolingische periode te liggen (700-750).

Schijffibulae

Op het perceel van LR54 zijn in de sleuven 16 en 17 tijdens de aanleg naar het eerste sporenniveau en laag in de bouwvoor twee schijffibulae aangetroffen (vnrs. LR54-304 en LR54-312; afb.10.8). Dat dit opvallende vondsten zijn blijkt uit de late datering van deze fibulae.

Vondstnummer LR54-304 betreft een geëmailleerde bronzen schijffibula met Maltezer kruismotief en dateert volgens Böhme vanaf de tweede helft van de tiende eeuw tot eind elfde eeuw.[13] In 1999 t/m 2001 werden tijdens archeologisch onderzoek naar twee middeleeuwse nederzettingen in de Leidsche Rijn meerdere van dergelijke schijffibulae aangetroffen, waaronder een parallel voor vnr. LR54-304. De geulcontext waarin deze schijffibulae werden aangetroffen, dateert uit de twaalfde eeuw.[14] Deze datering verlengt naar alle waarschijnlijkheid de gebruiksduur van dit fibula-type verder.

Het op de schijffibula afgebeelde Maltezer kruis is in wit emaille uitgevoerd tegen een kobaltblauw geëmailleerde achtergrond. De diameter van de schijf bedraagt 2 cm en het geëmailleerde veld heeft een diameter van 1,8 cm. Of er tussen de rand en het geëmailleerde veld nog meer emaille of ander inleg van bijvoorbeeld glas heeft gezeten, is door de slechte staat van het stuk onduidelijk. Ondanks deze slechte staat zijn er aan de rand nog twee kleine bolletjes waar te nemen, wat duidt op een oorspronkelijk uitgesneden grove parelrand.

Het tweede exemplaar (vnr. LR54-312) betreft een bronzen schijffibula met een centraal verhoogd middenstuk (plateau) en een door middel van vier ingeslagen punten gemaakte kruisversiering. Mogelijk heeft er in de uitgediepte punten een inleg van emaille of glas gezeten. Het afgebeelde kruis op het verhoogde middenstuk zal, vergeleken met vergelijkbare exemplaren, een Maltezer kruis moeten hebben voorgesteld. Door de zware corrosielaag is dit hier niet duidelijk zichtbaar. De diameter van de schijf bedraagt 1,9 cm en voor het centraal verhoogde middenstuk is dit 1,2 cm. Schijffibulae met een verhoogd middenstuk en een Maltezer kruisversiering hebben een ruime datering en komen voor vanaf het begin van de negende eeuw tot aan het einde van de elfde eeuw.[15]



Afb. 10.9 Fragment van een goudschijffibula in cloissonné-techniek met bijbehorend inleg van ingestempeld goudfolie, 0,7 x 0,8 x 1,1 x 1,2 cm. (vnr. LR51-1075).

De doorgaans ijzeren naalden zijn niet bewaard gebleven. Van beide fibulae zijn van de oorspronkelijke meegegoten veerhouder en naaldschoen slechts nog de aanzetten aanwezig.

Met het ontbreken van een gesloten archeologische context evenals de meer Ottoonse datering voor deze schijffibulae kunnen deze niet tot de aangetroffen bewoningsfases binnen de percelen van LR51-LR54 gerekend worden. Wellicht dat zich er, gezien de datering van deze twee latere fibulae en het voorkomen van enige Karolingische denarii met een vroeg negende-eeuwse datering in het oostelijke deel van het perceel LR51 (zie § 10.6.1), in de nabije omgeving van de opgegraven percelen nog bewoningssporen zullen bevinden die duiden op een bewoningscontinuïteit van de nederzetting.

Goudschijffibula of pronkfibula
Een klein ongelijk zilveren plaatje van 0,7 x 0,8 x 1,1 x 1,2 cm, met daarop resten van vergulding en versiering door cloisonné-techniek en kerbschnitt, is een fragment van wat eens een zeer luxueus en kostbare schijffibula moet zijn geweest (vnr. LR51-1075; afb. 10.9).[16] Daar het fragment op de massief zilveren grondplaat meerdere aanzetten van opstaand raamwerk laat zien zal de schijffibula in originele staat meerdere vattingen met een inleg van waarschijnlijk almandijn en/of glas hebben bevat. Op het fragment bevindt zich nog een kleine nagenoeg complete, driehoekige vatting waarin zich een zeer klein fragment van goudfolie met ingestempeld wafelpatroon bevindt. Kijkend naar vergelijkbare pronkfibula's van dit type kan de oorspronkelijke diameter van de schijf tussen de 4 en de 10 cm zijn geweest. Aangezien er aan de achterzijde van het fragment geen aanzetten van een naaldhouder of naaldschoen zijn waar te nemen zal het fragment mogelijk deel hebben uitgemaakt van het meer centrale deel van de fibula. Twee zeer rechte breukzijdes aan het fragment doen vermoeden dat het hier een fragment van een 'verknipt' sieraad betreft.

Het fragment werd aangetroffen in een wat onduidelijke kuil die op het perceel van LR51 in sleuf 42 ten zuidoosten van de kopse kant van huis H3 ligt. Dit huis stamt mogelijk uit het midden van de zevende eeuw (zie hoofdstuk 5). Ondanks het kleine fragment kan er op basis van de wijze van vervaardiging en het gebruikte materiaal een datering van ca. 550-675 n. Chr. gegeven worden.[17] Met deze datering is het goed mogelijk dat tijdens de bewoningsfase van huis H3 dit stuk als 'overjarig' model is verknipt voor hergebruik van het zilver. Waarschijnlijk is het kleine verknipte fragment ongezien met ander afval in de kuil terechtgekomen. Het is gezien de zilverwaarde onwaarschijnlijk dat dit stukje edelmetaal bewust in de greppel is gedeponeerd.

Kledingspelden
In sleuf 19 van LR54 werd in de bovenste vulling van het restant van de bewoningslaag (spoor 42) een zeer dun en klein zilveren kledingnaaldje gevonden (vnr. LR54-397). Het bezit een 2 mm dik rond knopje en heeft een naaldlengte van 4,4 cm. Het naaldje zal gezien het gebruikte zilver naast een bevestigingsfunctie in kleding ook een decoratieve functie hebben gekend. Naast dit speldje werd, tijdens de aanleg van het vierde vlak in dezelfde sleuf aan de onderkant van dezelfde bewoningslaag, een qua vorm identiek exemplaar aangetroffen (vnr. LR54-468). Van dit kledingspeldje is de knop 8 mm dik en is de lengte van de naald 4,3 cm. Datering op basis van vorm is niet te geven. De rijke vulling van de in sleuf 19 aangetroffen bewoningslaag waar deze vondsten uit komen, bevatte meerdere vondsten van zowel een Merovingische als Karolingische oorsprong.

10.4 Voeding en lichamelijke verzorging

10.4.1 Keukengerei

Messen
Een mes, klein of groot, werd in de vroege middeleeuwen veelal op het lichaam gedragen en werd voor meerdere doeleinden gebruikt. Naast het gebruik als keuken- of tafelmes kunnen de beschreven messen ook prima als werktuig gediend hebben. De vele messen die in de grafinventarissen van diverse opgegraven



Afb. 10.10 Eén van de aangetroffen ijzeren meslemmets (vnr. LR51-1337).

vroegmiddeleeuwse grafvelden zijn aangetroffen, duiden er op dat het mes zowel door de man als door de vrouw gedragen werd. Ook in kindergraven is een mes als bijgift in deze tijd niet ongebruikelijk. Ze werden soms in een foedraal, in een gordeltasje of hangend aan de gordel gedragen. Van de 31 ijzeren messen of mesfragmenten zijn er zeven nagenoeg compleet, al werden er geen mesheften teruggevonden. Mesheften werden vaak gemaakt van hout, been of gewei en zullen hier de tand destijds mogelijk niet doorstaan hebben. Een andere verklaring is wellicht dat van een aantal messen met versleten of gebroken lemmet de heften zijn hergebruikt en slechts het lemmet is weggegooid.

De aangetroffen exemplaren zijn vrijwel allemaal van hetzelfde type met altijd een éénsnijdig lemmet, een korte angel en een recht doorlopende rug. De rug van het meslemmet staat aan het begin, op de plek van een mogelijke mesheftbeschermer, haaks op de angel en buigt aan het einde licht af tot de mespunt. Volgens Böhner komt dit type mes in de gehele Merovingische periode voor en loopt door tot in het tweede kwart van de achtste eeuw.[18] Vanaf deze periode lijkt het erop dat men zich minder aan één vaste vorm hield en komen er naast dit type mes andere typen voor. De messen van LR51-LR54 zijn verschillend in grootte met 16,6 cm lemmetlengte (vnr. LR51-1903) voor de grootste tot het kleinste mesje met 6,4 cm lemmetlengte (vnr. LR51-1551-7/13). Opvallend is dat de meeste messen of mesfragmenten (24 stuks) in het oostelijke gedeelte van het perceel van LR51 zijn aangetroffen. Enkele hiervan bevonden zich in beddingafzettingen van de Oude Rijn. Mogelijk duidt dit op verspoeling van deze voorwerpen en kan dit in verband worden gebracht met ambachtsactiviteiten nabij de oeverzone op het perceel van LR51. Tevens bevatte één van de kuilen in deze zone, K6 op erf 4, naast relatief veel metaalslakken ook een ijzeren meslemmet (vnr. LR51-402).

Messchederandbeslag
De vondst van een ringvormige 1,2 cm brede band welke is voorzien van vijf nagelgaatjes (vnr. LR51-1135) laat het randbeslag van een messchede zien (foedraal). Het beslag is vervaardigd uit een brede bronzen gesneden strip of plaat welke ter extra versteviging is dubbelgevouwen en door zeer kleine koperen klinkstiftjes aan elkaar is geklonken. Of het beslag door middel van simpele ijzeren klinknageltjes of siernietjes met een koperlegering aan de doorgaans leren messchede bevestigd is geweest, valt niet te zeggen. Het beslag werd in de bouwvoor van het perceel van LR51 aangetroffen. Op basis van vorm, wijze van vervaardiging en de verkregen egale patina is een vroegmiddeleeuwse datering echter aannemelijk.

Steel
Onder de diverse aangetroffen goed geconserveerde ijzeren voorwerpen afkomstig uit de beddingafzettingen van de Oude Rijn bevindt zich een uit twee fragmenten bestaande 41,7 cm lange steel van, vermoedelijk, een pan (vnr. LR51-1551; afb.10.11).[19] Deze pan zal gebruikt zijn bij het bereiden van voedsel en kan, gezien de overige scheepsgerelateerde geulvondsten die vlakbij zijn aangetroffen, mogelijk tot het inventaris van een schip behoord hebben. De platte steel heeft vanaf het ophangoog een breedte van 2 cm en loopt in eenzelfde breedte door tot het sierlijk in een punt gesmede uiteinde alwaar de pan aan de steel vastgeklonken heeft gezeten. Het klinknageltje welke de pan met steel verbond resteert nog. Vondsten als deze zijn niet te dateren op basis van hun constructie of vorm. Op basis van de archeologische context heeft de steel samen met de andere geulvondsten waarschijnlijk een achtste-eeuwse datering.

10.4.2 Toiletgerei

Baardtangen en Pincetten
De vondst van meerdere baardtangen en pincetten duidt er op dat men waarde hechtte aan een goede persoonlijke verzorging. Deze instrumenten werden doorgaans samen met divers ander toiletgerei (nagelreiniger, oorlepel, etc.) aan de riem of gordel gedragen. Ondanks de sterke onderlinge gelijkenis van baardtangen en pincetten valt er



Afb. 10.11 De steel van een pan (vnr. LR51-1551).

enig onderscheid te maken. Met name de sterk verbrede grijptanden op het einde van de smalle beugel van de baardtang is een duidelijk verschil met de pincet waarbij de grijptanden vaak dezelfde smalle breedte als de beugel zelf hebben. Daarnaast lijken baardtangen vaak groter dan de pincet te zijn uitgevoerd. Baardtangen kunnen, gezien de dunne en soms scherpe tanden, naast een functie van epileren ook een knipfunctie hebben gehad. Pincetten zullen in de vroege middeleeuwen eenzelfde gebruik hebben gekend als dat van de hedendaagse pincet, die daar qua vorm nauwelijks van afwijkt. Zes exemplaren zijn als baardtang te interpreteren. Bij vondstnummers LR51-752 (afb.10.12) en LR54-507 zijn de ringetjes waarmee ze opgehangen konden worden bewaard gebleven. Twee vondsten kunnen worden aangemerkt als pincetten (vnrs. LR51-741 en LR54-125). Vnr. LR51-741 (afb.10.13) is met 3,8 cm een zéér klein exemplaar.



Afb. 10.12 Eén van de aangetroffen baardtangen (vnr. LR51-752).

Naast onversierde exemplaren komen ook veel versierde baardtangen en pincetten voor. De baardtang met vnr. LR54-507 heeft een ingekraste lijnversiering en bij één baardtang (vnr. LR54-181) is nog enige puntcirkelversiering waar te nemen. De twee aangetroffen pincetten hebben beide lijnversieringen welke zijn aangebracht door middel van kerfsnedes, al is dit bij één exemplaar door de sterke slijtage evenals zware corrosie slecht waar te nemen (vnr. LR51-741, afb.10.13).



Afb. 10.13 Eén van de aangetroffen pincetten (vnr. LR51-741).

Instrumenten als baardtangen en pincetten zijn, praktisch onveranderd van vorm, bekend uit de Romeinse tijd. De in de opgraving aangetroffen baardtangen en pincetten hebben allen een, op basis van hun archeologische context, vroegmiddeleeuwse datering.

Oorlepel

Een bronzen oorlepeltje (vnr. LR51-1478) werd aangetroffen in een natuurlijke laag in sleuf 50 op het perceel van LR51. Het lepeltje is op een klein afgebroken stukje aan het hangoogje na compleet en heeft een totale lengte van 5,9 cm. Op het lepeltje is nog enige versiering door ingekrerfde lijnen waar te nemen. De bak van het lepeltje



Afb. 10.14 Zwaardschedebeslag: Sierniet met 3-koppig fabeldier. Diameter 1,6 cm. (vnr. LR51-290).

is 8 mm lang en 5 mm breed. De beschadiging aan het hangoogje zal indertijd de reden zijn geweest dat het verloren of afgedankt is. Oorlepeltjes werden vaak samen met andere verzorgingsinstrumenten zoals o.a. baardtangen aan een ring aan de gordel gedragen. Opvallend is de scherpe knik in de steel, onduidelijk is of dit is ontstaan door grondwerking of dat het lepeltje bewust is omgebogen. Oorlepeltjes komen voor vanaf de Romeinse tijd en zijn op hun vorm niet te dateren. Met de vondst van het oorlepeltje in een afzettingslaag van de op het perceel van LR51 aangetroffen poel is een vroegmiddeleeuwse datering aannemelijk.

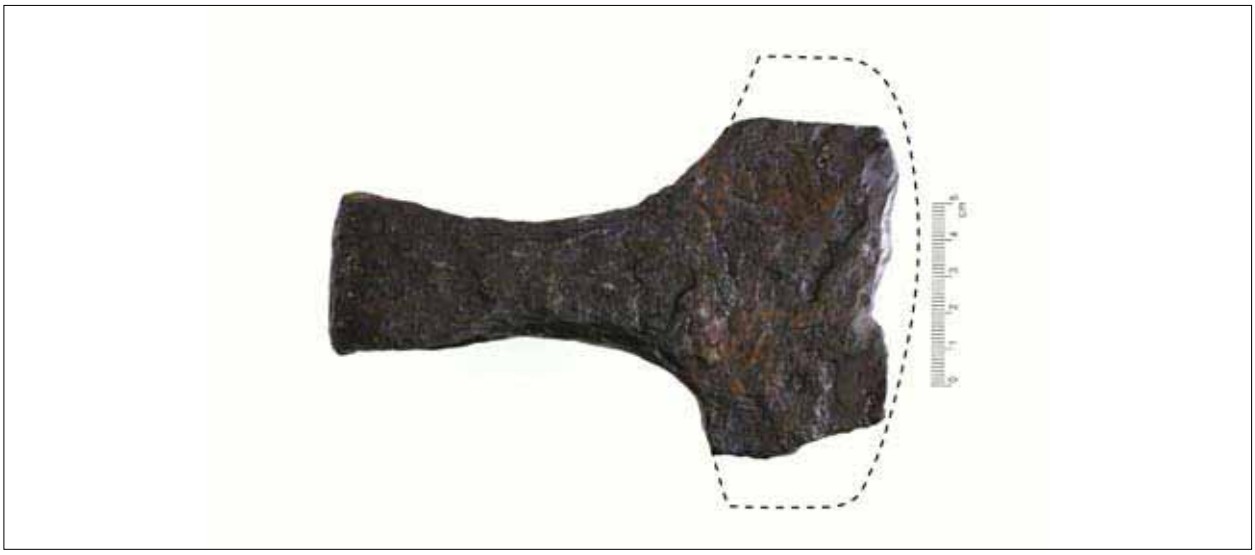
10.5 Wapentuig

10.5.1 Beslag

Onder de beslagstukken vallen doorgaans bevestigingsstukken, stukken ter versteviging of sierelementen die als onderdeel van wapentuig hebben gefungeerd.

Zwaardschedebeslag
Verspreid over het opgravingsterrein zijn in totaal negen complete bronzen siernieten en één fragment van een bronzen sierniet gevonden. Siernieten hadden naast hun sierfunctie ook een bevestigingsfunctie. Ze werden gebruikt om de twee zijdes van de doorgaans leren zwaardschede (saxschede) aan elkaar te bevestigen. De nieten liepen van de opening van de zwaardschede éénzijdig in de lengte mee naar beneden tot aan een zwaardschedepuntbeschermer.

Siernieten komen al voor in de Romeinse tijd en zijn op basis van vorm niet te dateren. Wel komen ze voor met sier- of stijlkenmerken die hiermee in de vroege middeleeuwen zijn te plaatsen. De siernieten vertonen vaak een centraal verhoogd middenstuk, zijn soms versierd, en hebben dan als versiering een uitgesneden parelrand (vnrs. LR54-147, LR54-393, LR54-584 en LR54-462). Twee van de tien aangetroffen exemplaren hebben géén centraal verhoogd middenstuk en uitgesneden parelrand (vnrs. LR51-1521 en LR51-1536). Twee stuks laten op het centraal verhoogde middenstuk een versiering zien; vnr. LR51-750 heeft als versiering een fabelachtig dier welke omkijkt of in zijn eigen staart lijkt te bijten. De tekening op de sierniet is door slijtage en sterke corrosie slecht waar te nemen. Versiering met dit fabelachtige dier is ook bekend van elders aangetroffen schijffibulae en riembeslag. Tevens komen dit soort afbeeldingen op vroegmiddeleeuwse munten voor. Twee uit de opgraving afkomstige sceatta's van het type Wodanmonster laten op de keerzijde een soortgelijke dierversiering zien (vnrs. LR54-289 en LR54-350, zie § 10.6.1 en afb. 10.20). Op basis van de stijlkenmerken is deze sierniet in de zevende eeuw te plaatsen.[20] Vnr. LR51-290 laat naar het lijkt een driekoppig fabeldier zien (afb.10.14). Ook deze voorstelling komt vaker op siernieten voor.[21] Op deze sierniet zijn ook nog enige sporen van verzilvering of vertinning te zien. Ook voor dit exemplaar geldt een zevende-eeuwse datering. Vnr. LR54-104 is een klein fragment van een sierniet. Onduidelijk is het of dit een versierd of onversierd exemplaar betreft.



Afb. 10.15 De beschadigde ijzeren bijl (vnr. LR51-1074).

Schildrandbeslag
Uit greppel G22 in sleuf 48 is een fragment van bronzen beslag afkomstig welke bevestigd heeft gezeten om de rand van een houten schild (vnr. LR51-1342). Aan het begin en einde van het in doorsnede U-vormige fragment zijn aan weerszijden nog nagelgaatjes waar te nemen. Vermoedelijk heeft het beslag met klinknageltjes om het houten schild bevestigd gezeten. Of deze klinknageltjes van een koperlegering of van ijzer waren, is niet vast te stellen. Op het beslag is nog enige versiering door middel van ingekerfde lijnen waar te nemen. Op basis van het in de greppel aangetroffen aardewerk heeft dit stuk beslag vermoedelijk een laat zevende-eeuwse datering. Een tweede fragment van bronzen schildrandbeslag werd tijdens de aanleg van het eerste vlak in sleuf 44 aangetroffen (vnr. LR51-1135). Het fragment laat een originele knik zien en heeft om de rand van een vermoedelijk hexagonaal gevormd houten schild gezeten. Ook bij dit fragment zijn er aan weerszijden nog nagelgaatjes waarneembaar. Aangezien geen breukvlakken op het stuk beslag zijn waar te nemen is het goed mogelijk dat het hier geen fragment maar een compleet stuk randbeslag betreft en was dit stukje randbeslag samen met meerdere losse randbeslagen aan een schild bevestigd. Er zijn geen parallellen voor dit type randbeslag bekend. Een vroegmiddeleeuwse datering is aannemelijk.

10.5.2 Wapens

Bijl
Vnr. LR51-1074 bevat een bijna complete ijzeren bijl (afb.10.15). Deze lag in een restant van de in sleuf 42 aangetroffen bewoningslaag. De bijl vertoonde, na reiniging ter conservering, flinke beschadigingen aan het blad. Gezien de goed geconserveerde ijzeren kern en het feit dat er slechts lichte corrosie verwijderd diende te worden, kon worden vastgesteld dat de beschadigingen aan het blad al aanwezig waren voordat de bijl in de bewoningslaag terecht is gekomen. Aannemelijk is dat deze na beschadiging zal zijn weggegooid.

De lengte van de achterzijde van de steelschacht tot aan de snijkant van het blad bedraagt 16,6 cm. De breedte van het gehavende blad zal in oorspronkelijke staat zo'n 12 tot 15 cm hebben bedragen. De indertijd gebruikte houten steel moet gezien de steelschacht 3,3 bij 2,1 cm dik zijn geweest, al zou de steeldikte iets dikker en taps toelopend kunnen zijn geweest om de bijl steviger aan de steel te kunnen bevestigen.

De bijl valt binnen de vroegmiddeleeuwse bijlentypologie van Hübener onder het F-type en is van een Frankische herkomst. Hübener schaart dit type bijl onder de bijlwapens en dateert deze in een periode van omstreeks 550-650 n. Chr.[22]

De in de vroege middeleeuwen voorkomende bijlvormen lijken allen te zijn ontstaan uit de moedervorm van de beruchte Merovingische Francisca-bijl. De Francisca staat echter bekend als werpbijl terwijl de bijl van het F-type een slagwapen is. Dit uit zich onder meer in een groter en zwaarder éénzijdig aangescherpt blad, in tegenstelling tot de tweezijdige Francisca welke ook een kleiner bladoppervlak bezit. Dat bijlen van het F-type zich ook uitstekend leenden voor gebruik als gewoon werktuig, bijvoorbeeld voor de houtkap, is vanzelfsprekend.

Speerpunt
Onderin een Merovingische afvalkuil, die werd blootgelegd in sleuf 3 van LR51 werd een complete ijzeren (werp)speerpunt aangetroffen (vnr. LR51-024, afb.10.16).[23] Deze speerpunt behoort tot de categorie werpsperen en zat oorspronkelijk bevestigd op een lange houten schacht. De ijzeren speerpunt bezit aan de onderzijde een 2 cm brede en spits toelopende holle schacht waarin het hout bevestigd heeft gezeten.Het wilgenbladvormige blad heeft een ruitvormige doorsnede. Tijdens het reinigen bleek er nog een houtfragment in de schacht te resteren. Door de slechte staat van het hout was onderzoek hieraan niet mogelijk.

De lengte van de speerpunt inclusief schacht bedraagt 18,7 cm. De maximale breedte van het blad bedraagt 3,7 cm. Dit type speerpunt is kenmerkend voor de Merovingische periode en dateert vanaf de tweede helft van de zesde eeuw tot in de eerste helft van de zevende eeuw.[24]

Zowel het bijlfragment als de speerpunt zijn afkomstig van hetzelfde erf (erf 4, LR51) en zijn mogelijk toe te schrijven aan de bewoningsfases van huis H3 (ca. 625-675).



Afb. 10.16. IJzeren speerpunt (vnr. LR51-024).

10.6 Handel en nijverheid

10.6.1 Munten

Vóór de opgraving van de percelen LR51-LR54 waren er binnen de VINEX-locatie Leidsche Rijn al enige vroegmiddeleeuwse muntvondsten bekend. Naast een schatvondst van 121 sceatta's, geborgen tijdens het archeologisch onderzoek van LR46 op de Hoge Woerd in 2004, zijn er verspreid in de Leidsche Rijn enkele losse vroegmiddeleeuwse muntvondsten gedaan door lokale detectorzoekers. Ook werd er tijdens een proefsleuvenonderzoek in 2005 ten zuidoosten van Vleuten (LR55) een vroegmiddeleeuwse munt aangetroffen.[25]

Tijdens de opgraving zijn 109 munten geborgen. Hiervan hebben er 61 een postmiddeleeuwse of recente datering, waarvan de oudste munt tussen 1615 en 1690 stamt (vnr. LR51-018). Op een enkele munt uit een postmiddeleeuwse perceleringsgreppel na, werden alle postmiddeleeuwse en recente munten hoog in de bouwvoor aangetroffen. Gezien het ontbreken van een bewoningsfase van na de vroege middeleeuwen op de onderzoekslocatie lijkt bemesting met huisvuil ten behoeve van landbouw hiervoor een mogelijke verklaring. Deze munten worden hier verder dan ook buiten beschouwing gelaten.
12 Munten zijn van Romeinse origine. Deze munten worden verder besproken in paragraaf 10.9.1.

37 Munten of fragmenten daarvan zijn te dateren in de vroege middeleeuwen en zijn allen direct te relateren aan de vroegmiddeleeuwse nederzetting (voor een compleet

Tabel 10.1 Overzicht van de aangetroffen vroegmiddeleeuwse munten, opeenvolgend in datering.

Muntsoort	Type	Datering	Vondstnr.	Sleuf	Spoor	Spoortype	Legering	Staat	Numis-Nº
Tremissis		600-650	LR54-121	13	-	Onderkant Bouwvoor	Goud	Compleet	1077771
Merov. *Denarius*	Madelinus/Dorestad	650-700	LR54-324	17	1	Bewoningslaag	Zilver	Fragment	1077775
	Madelinus/Dorestad	650-700	LR54-325	17	1	Bewoningslaag	Zilver	Fragment	1077774
	Madelinus/Dorestad	650-700	LR54-457	22	-	Bouwvoor	Zilver	Fragment	1077773
Sceatta	Continentaal-runen	715-745	LR54-027	6	-	Bouwvoor	Zilver	Compleet	1077743
	Continentaal-runen	695-715	LR54-031	6	-	PME-greppel	Zilver/ koper	Compleet	1077744
	Continentaal-runen	695-715	LR23-048	2	6	PME-greppel	Zilver/ koper	Compleet	1077745
	Continentaal-runen	695-715	LR54-075	9	-	Bouwvoor	Zilver	Fragment	1077772
	Continentaal-runen	695-715	LR54-202	15	-	Bouwvoor	koper	Compleet	1077746
	Continentaal-runen	695-715	LR54-463	20	-	Rec. verstoring	Zilver	Compleet	1077747
	Continentaal-runen	695-715	LR54-474	19		Onderkant bewoningslaag	Zilver	Compleet	1077761
	Continentaal-runen	695-715	LR54-515	23	35	Onderkant bewoningslaag	Zilver	Compleet	1077762
	Continentaal-runen	695-715	LR51-1622	55	119	Oude Rijn-afzetting	Zilver	Compleet	1077764
	Continentaal-runen/ stekelvarken	695-715	LR51-1528	51	2	Oude Rijn-afzetting	Zilver	Compleet	1077763
	Continentaal-runen	695-715	Part.coll.	50	-	Stort	Zilver	Compleet	-
	Mogelijk Continentaal-runen	695-715	LR54-538	23	81	Oude Rijn-afzetting	Zilver	Compleet	1077749
	Stekelvarken	680-720	Part.coll.	50	-	Stort	Zilver/ koper	Compleet	-
	Stekelvarken	680-720	LR54-117	12	-	Bouwvoor	Zilver/ koper	Compleet	1077767
	Stekelvarken	680-720	LR54-118	12	-	Bouwvoor	Koper	Compleet	1077765
	Stekelvarken	680-720	LR54-127	13	-	PME-greppel	Zilver/ Koper	Compleet	1077760
	Stekelvarken	680-720	LR54-203	15	-	Bouwvoor	Koper	Compleet	1077748
	Stekelvarken	680-720	LR54-311	17	-	Bouwvoor	Koper	Compleet	1077740
	Stekelvarken	680-720	LR54-327	17	2	Bewoningslaag	Koper	Compleet	1077741
	Stekelvarken	680-720	LR51-1448	50	1	Poel	Zilver/ koper	Compleet	1077742
	Wodan/monster	720-740	LR54-350	17	212	Poel	Zilver/ koper	Fragment	1077759
	Wodan/monster	720-740	LR54-289	15	265	Oude Rijn-afzetting	Zilver/ koper	Compleet	1077750
	Maastricht	700-750	LR54-056	8	-	Bouwvoor	Zilver/ koper	Compleet	1077758
	Maastricht	700-750	LR51-1529	51	19	Oude Rijn-afzetting	Zilver/ koper	Compleet	1077757
	Herstal	700-750	LR54-396	19	42	Bewoningslaag	Zilver	Fragment	1077766
	Indet	700-750	LR54-422	13	-	Stort	Zilver	Fragment	1077769
	Indet	700-750	LR54-326	17	1	Bewoningslaag	Zilver	Compleet	1077768
Karol. *Denarius*	Karel de grote	768-814	LR51-753	33	30	Bewoningslaag?	Zilver/ koper	Compleet	1077751
	Karel de grote	768-814	LR51-626	29	-	Stort van vlak 2	Zilver	Fragment	1077755
	Lodewijk de Vrome?	814-877	LR51-1442	50	13	Poel	Zilver	Fragment	1077752
	Lodewijk de Vrome	822-840	LR54-183	14	49	Oude Rijn-afzetting	Zilver/ koper	Fragment	1077756
	Lodewijk de Vrome	822-840	LR51-596	29	13	Bewoningslaag	Zilver	Compleet	1077754
Styca	Redwulf	844-858	LR51-207	13	19	Bewoningslaag?	Zilver	Fragment	1077770
Totaal: 37									

De vroegmiddeleeuwse muntvondsten zijn afgemeld bij het GeldMuseum te Utrecht en zijn opgenomen in de NUMIS-database, waarvan in de laatste kolom de betreffende nummers vermeld staan.



Afb. 10.17 Voor- en keerzijde gouden tremissis. Diameter 12 mm. (vnr. LR54-121), (foto: Geldmuseum Utrecht).

overzicht zie tabel 10.1 en afb. 10.22). Elf van de 37 vroegmiddeleeuwse munten werden laag in de bouwvoor, net boven het sporenniveau, aangetroffen; deze locatie duidt op een grotendeels verspitte en deels verdwenen cultuurlaag. Twee vroegmiddeleeuwse munten werden in een postmiddeleeuwse perceleringsgreppel aangetroffen (inclusief vnr. LR23-048 uit het proefsleuvenonderzoek) en vier vroegmiddeleeuwse munten zijn stortvondsten. Ondanks het feit dat dus niet alle vroegmiddeleeuwse munten in een zuivere archeologische context werden aangetroffen, geeft het totale complex van munten een goed beeld van de bewoningsduur van de nederzetting en ze vertegenwoordigen een periode van omstreeks 600 tot 840 n.Chr. De munten zijn onder te verdelen in vijf soorten, die elkaar in datering opvolgen. Aangetroffen werden een tremissis, drie Merovingische denarii (alle fragmenten), 27 sceatta's, vijf Karolingische denarii (waarvan drie fragmenten) en een styca. Afbeelding 10.22 geeft een overzicht van de verspreiding van de vroegmiddeleeuwse munten binnen de nederzetting.

Tremissis

De enige aangetroffen gouden tremissis (vnr. LR54-121; afb. 10.17) is de vroegste muntvondst en is goed te koppelen aan de vroegste bewoningsfases van het opgegraven deel van de nederzetting. De tremissis, ook wel triëns of triënt genoemd, heeft een datering van ca. 600-650 en is voor dit tijdvak een redelijk zeldzame vondst.[26]
Na ongeveer anderhalve eeuw schaarste en zonder nieuwe aanmunting cq. muntstelsel na de laat-Romeinse periode (270-450 n.Chr.) begint men in West-Europa pas in de loop van de zesde eeuw weer munten te slaan.[27]

Vroegmiddeleeuwse tremisses zijn van Frankische origine en dateren vanaf het laatste kwart van de zesde eeuw tot omstreeks 670. Deze tremisses zijn in feite nabootsingen van de eerdere laat-Romeinse of Byzantijnse solidi, munten die in Noordwest Europa nog lang bleven circuleren. Dit type munt laat altijd aan de voorzijde een doorgaans sterk gestileerd portret zien met aan de muntrand de naam van de plaats van aanmunting. Aan de keerzijde bevindt zich doorgaans een kruis (symbool voor het aanhangige christelijk geloof) en een persoonsnaam van de voor de productie verantwoordelijke monetarius (de muntmeester). Met een officiëel gewicht van 1,5 gram stond de tremissis voor een 1/3 Romeinse of Byzantijnse solidus. Het officiële gewicht van 1,5 gram werd voor tremisses in de Merovingische periode verlaagd tot 1,2 gram. Het gewicht van de tremisses van LR51-LR54 bedraagt 1,245 gram en voldoet hier dus aan. De diameter van de munt is 12 mm.

De tremissis van LR51-LR54 is onder de autoriteit van de Frankische koning Bertolandus door de monetariër Domnolo of Domnolus geslagen.[28] Bekend is dat deze Domnolus zijn atelier had in Chalon-sur-Saone, een plaats in de buurt van de Franse stad Clucy in het huidige Jura-departement.

Handelsverkeer met de Franken kan mogelijk een verklaring zijn dat de Frankische munt hier indertijd op Fries grondgebied terecht is gekomen, al is bekend dat tremisses in de laat zesde eeuw niet echt als betaalmiddel maar min of meer als relatiegeschenk gebruikt werden.[29] Een andere mogelijkheid is dan ook dat de gouden tremissis door Frankische machtshebbers geschonken is aan een in



Afb. 10.18 Fragment van een zilveren Merovingische denarius van het Madelinus-type. Oorspronkelijke diameter 10-12 mm. (vnr. LR54-324). Voor-en keerzijde. Duidelijk leesbaar zijn de letters TΛT behorend bij DORESTΛTUS (Dorestad). Op de keerzijde resterend de letters MΛDE behorend bij MΛDELINVS (foto: Geldmuseum Utrecht).

de opgegraven nederzetting van LR51-LR54 residerende Friese hoofdman.

De tremissis werd tijdens de opgraving in de bouwvoor vlak boven het sporenniveau (vlak 1) van sleuf 13 (LR54), in de zone tussen de plattegrond van huis H1 en de plattegrond van bijgebouw B15, gevonden. Met een vermoede datering van de laatzesde of vroegzevende-eeuw voor H1 en een dendro-datering van 631 ±5 voor B15, valt de tremissis qua datering redelijk op zijn plaats in deze zone. Als verloren muntstuk of mogelijk als klein verstopt kapitaal zal de munt bij de eindfase van H1 kunnen horen.

Naast het exemplaar van LR51-LR54 zijn er in Nederland slechts twee andere tremisses bekend die door Domnolus onder de autoriteit van Bertolandus zijn geslagen: één exemplaar werd op Texel aangetroffen, een ander exemplaar is afkomstig van het Romeinse castellumterrein te Fort Vechten, gemeente Bunnik.[30] Beide vondsten zijn niet uit een archeologische opgraving afkomstig en kunnen als toevalsvondsten worden aangemerkt.[31]

Merovingische denarii[32]

Omstreeks 650-670 ging men als gevolg van schaarste over tot het aanmunten in zilver in plaats van goud.[33] Met het verdwijnen, cq stapsgewijs verminderen van goud als grondstof voor de legering van munten, vervangt de zilveren Merovingische denarius, of zilveren tremissis, uiteindelijk de gouden tremissis als betaalmiddel. Het gewicht van deze denarius bleef net als bij de tremisses echter gehandhaafd op 1,2 gram. Evenals bij de aanmunting van de sceatta's in de primaire fase (680-720) komt er soms nog een toevoeging van goud aan de legering van deze munten voor, al is het percentage zo laag (gemiddeld 1%) dat dit goud vermoedelijk uit het gebruikte metaalerts afkomstig moet zijn en dat dit niet een opzettelijke toevoeging zal zijn geweest.[34]

Binnen het vroegmiddeleeuwse muntcomplex van LR51-LR54 zijn drie fragmenten van munten aan te wijzen als Merovingische denarii (vnrs. LR54-324, afb. 10.18, LR54-325 en LR54-457). Alle drie zijn ze van het type 'Madelinus/Dorestad'.[35] Dit zijn latere Friese zilveren imitaties van de Frankische gouden tremisses, die door de monetarius Madelinus omstreeks 635-650 te Dorestad zijn geslagen.[36]
Tussen de drie munten zit geen stempelgelijkenis. Deze zullen daarom verschillende plaatsen van herkomst hebben. De diameter van de munten zal in oorspronkelijke staat ongeveer 10 mm zijn geweest.

De munten zijn te dateren van omstreeks 650 tot mogelijk het einde van de zevende eeuw doch een langere periode van aanmunting en/of omloop in Nederland valt niet uit te sluiten. Mogelijk bewijs hiervoor is het feit dat één denariusfragment (vnr. LR54-324) samen met twee sceatta's van een latere datering (vnrs. LR54-325 en LR54-326) in hetzelfde restant van een bewoningslaag (spoor 1) van sleuf 17 zijn aangetroffen. Deze sceatta's met een laag zilvergehalte zijn bovendien in de secundaire fase van de sceatta-aanmunting en tevens in de eindfase hiervan te plaatsen (720-780, zie ook hieronder*).*
Opvallend is dat het hier slechts fragmenten betreft, waarvan één exemplaar (vnr. LR54-324) mogelijk verknipt is.[37]

Sceatta's
Het merendeel van het vroegmiddeleeuwse muntcomplex bestaat uit sceatta's. 27 Munten uit de opgraving zijn van dit munttype. Deze van oorsprong kleine, vrij dikke, zilveren Angelsaksische muntjes met een gewicht van 1,2 gram, welke in eerste instantie in Engeland werden aangemunt, vertegenwoordigen de periode van omstreeks 680-780.[38] De sceatta's spelen in deze periode de hoofdrol in het betalingsverkeer van Noordwest-Europa, en dan met name in het Noordzeegebied. Omstreeks 700 beginnen de Friezen, na eerst de Engelse types te hebben gekopieerd, hun eigen types te slaan (voor een overzicht van de verschillende aangetroffen sceatta-types zie tabel 10.1).

Er valt, al is dit slechts globaal, enige fasering aan te brengen in de aanmunting van de Angelsaksische, Friese en ook de Frankische sceatta's. Ondanks het op deze munten ontbreken van duidelijke rand- en opschriften en de grote diversiteit in de muntstempels, onder meer door de vele lokale imitaties, kunnen sceatta's toch in een aantal tijdvakken ingedeeld worden. Dit kan op basis van een typologie, welke puur is gebaseerd op stijl- en stempelkenmerken, alsmede de legering. De meest gangbare typologie voor de in Nederland aangetroffen sceatta's is van een Engelse origine en is grotendeels gebaseerd op een flink aantal muntschatvondsten die in Engeland zijn aangetroffen.[39] Hierin kennen de sceatta's een verdeling in vier fases: de introducerende fase (675-680), de primaire fase (680-720), de tussenfase (695-740) en de secundaire fase (710-760).[40] Binnen deze typologie kunnen de aangetroffen diverse sceattatypen van LR51-LR54 vooralsnog alleen in de primaire en secundaire fase geplaatst worden. De secundaire fase van de sceatta-aanmunting onderscheidt zich sterk van de primaire fase door een grotere verscheidenheid aan sceatta-types, verbastering van de types en de sterke verlaging van het zilvergehalte.

De meest voorkomende sceatta-types binnen Nederland zijn die van het Wodan/monstertype, het stekelvarkentype, en het continentaal runentype. De in de opgraving aangetroffen sceatta-types (afb.10.19) laten geen ander beeld zien: tien tot elf stuks continentaal-runentype, acht stuks stekelvarkentype en twee stuks zijn van het Wodan/monstertype. Zowel het Wodan/monstertype als het stekelvarkentype worden geïnterpreteerd als Friese munten en zullen op Fries grondgebied geslagen zijn. Omtrent het continentaal-runentype (negen stuks, waarvan een sterk verbasterde variant, vnr LR51-1622) bestaat nog onduidelijkheid; het is (nog) niet duidelijk of dit type een Friese danwel een Frankische origine heeft. Dit laatste geldt ook voor de enige in de opgraving aangetroffen sceatta van het Herstal-type. Dit voor Nederland vooralsnog redelijk zeldzame type heeft met de aan één zijde afgebeelde Davidsster een directe link met Merovingische (Frankische) denarii waarop deze Davidsster wel vaker voorkomt.[41] Twee aangetroffen sceatta's zijn van het Maastricht-type. Dit type heeft binnen Nederland een minder frequent voorkomen en wordt (vooralsnog) toegeschreven aan een Frankische herkomst. Van twee exemplaren kon het type niet worden vastgesteld (vnrs. LR54-422 en LR54-326).

De meest bijzondere sceatta is vnr. LR54-1528 (afb.10.20). Deze munt laat aan één zijde een stempel van het continentaal runentype zien en aan de andere zijde vertoont deze een stempel van het stekelvarkentype. Het betreft hier een vooralsnog zeldzame variant en volgens Op den Velde en Metcalf heeft dit type een herkomst uit Midden-Nederland (Rivierengebied).[42]

De verspreiding van de sceatta's laat op vier stuks na (vnrs. LR51-1448, LR51-1528, LR51-1622 en LR23-048) een duidelijke concentratie in het westelijk deel van LR54 zien (zie afb.10.22). Binnen deze concentratie werd het merendeel van de sceatta's (14 stuks) in rivierafzettingen, in een restant van een bewoningslaag en andere sporen op erf 2 aangetroffen.[43] Op dit erf werden drie huisplattegronden teruggevonden; H2, H7 en H13. Met name H7, met een mogelijk laat zevende en een vroeg achtste-eeuwse datering, valt goed te plaatsen in de periode waarin de sceatta's voorkomen. De vondst van dit grote aantal sceatta's, alsmede de op erf 2 aangetroffen fragmenten van twee Merovingische denarii, de hoge concentratie op één erf en een aantal sceatta's op de aangrenzende erven, lijkt sterk te duiden op handelsactiviteiten op of in de directe omgeving van erf 2.

Zeventien sceatta's zijn hoogstwaarschijnlijk vervaardigd in de primaire fase en tien sceatta's hebben een datering in de secundaire fase. Er bevinden zich tussen de aangetroffen sceatta's geen munten met een stempelgelijkenis. Deze zullen daardoor allen een verschillende plaats van herkomst hebben. Gezien het gemengde karakter van de binnen de nederzetting aangetroffen primair en secundair gefaseerde sceatta's, alsmede het grote aandeel van sceatta's van een Friese origine, daterend vanaf 700, lijkt dit te duiden op bloeiende handelsactiviteiten in het eerste kwart van de achtste eeuw.

Het aantal geborgen sceatta's is voor de slechts ten dele opgegraven nederzetting van LR51-LR54 groot te noemen. Ook bevestigt dit grote aantal, alsmede de dateringen van deze munten en eerdergenoemde vermoede vroeg achtste-eeuwse bloeiende handelsactiviteiten, de voorlopige conclusie dat op basis van alle onderzoeksgegevens het opgegraven deel van de nederzetting haar hoogtepunt kende in de laatzevende en vroegachtste-eeuw (zie ook § 5.12 en hoofdstuk 19).

Karolingische denarii
Met de komst van de eerste Karolingische koning Pippijn (de Korte: 751-768 na Chr.) verdringt de aanvankelijk puur zilveren Karolingische denarius de sceatta en ontstaat een grotere monetaire eenheid. Aanvankelijk is dit munttype



vnr. LR54-1448, stekelvarkentype



vnr. LR51-056, Maastricht-type



vnr. LR54-289, Wodan/monstertype



vnr. LR54-396, Herstal-type



vnr. LR54-463, continentaal-runentype

Afb. 10.19 Vijf van de aangetroffen sceatta's van verschillend type. Gemiddelde diameter van de munten is 12 mm (foto's: Geldmuseum Utrecht).



Afb. 10.20 Zeldzame variant van een sceatta (vnr. LR51-1528). Voor- en keerzijde. Diameter 12 mm (foto: Geldmuseum Utrecht).

van een groter en dunner formaat dan de sceatta. Het gewicht bleef met 1,2 gram gelijk aan die van de sceatta. Deze Karolingische denarius blijft ondanks enkele wijzigingen (formaat) en verzwaring van de massa ongeveer anderhalve eeuw in gebruik.[44] Werd de Karolingische denarius aanvankelijk in puur zilver aangemunt, niet lang na de introductie ervan werd het zilver van dit munttype steeds vaker vermengd met koper. Tevens komen er vanaf dat moment meer vervalsingen voor.

Tijdens de opgraving zijn vijf Karolingische denarii aangetroffen. Het betreft hier allen onvervalste exemplaren. Twee stuks zijn compleet (vnrs. LR51-753 en LR51-596). Van drie exemplaren betreft het fragmenten (vnrs. LR51-1442, LR51-626 en LR54-183).

De oudste van de vijf Karolingische denarii is een puur zilveren exemplaar (vnr. LR51-753, afb.10.21) die tussen 768 en 814 n. Chr. onder de autoriteit van Karel de Grote in Narbonne (Frankrijk) is geslagen. De voorzijde van deze grote munt, met een diameter van 21 mm, laat centraal een omcirkeld zogenoemd kort kruis zien met als omschrift: CARLVS REX FR (Karel de Grote, koning der Franken). De keerzijde laat wederom een gecentreerde cirkel zien met daarin het Karolus-monogram met daaromheen de muntplaats als omschrift: NARBONA (Narbonne).

Opvallend is dat deze groep munten waarschijnlijk gebruikt zijn in de eerste helft van de negende eeuw. Samen met de twee schijffibulae (vnrs. LR54-304 en LR54-312) met respectievelijk een negende en zelfs een mogelijke tiende-eeuwse datering zijn dit vondsten die niet direct aan de aangetroffen bewoningsfases op de percelen van LR51-LR54 gekoppeld kunnen worden (zie H10.3.3).

Op één na werden de Karolingische denarii in het oostelijke gedeelte van LR51 aangetroffen (afb.10.22).[45] Deze verspreiding laat (in tegenstelling tot de meer westelijke spreiding van de Merovingische sceatta's) het beeld van een latere bewoningsfase in een meer oostelijke richting, grotendeels buiten de grenzen van de opgegraven percelen, zien. Dit komt overeen met de verspreiding van het aardewerk dat een vergelijkbaar beeld laat zien (zie H5.12 en H8).



Afb. 10.21 Voor- en keerzijde zilveren denarius (vnr. LR51-753). Geslagen onder Karel de Grote in Narbonne. Diameter 12 mm (foto: Geldmuseum Utrecht).



Afb. 10.23 Loden gewichtje met punt-cirkelversiering (vnr. LR54-424).

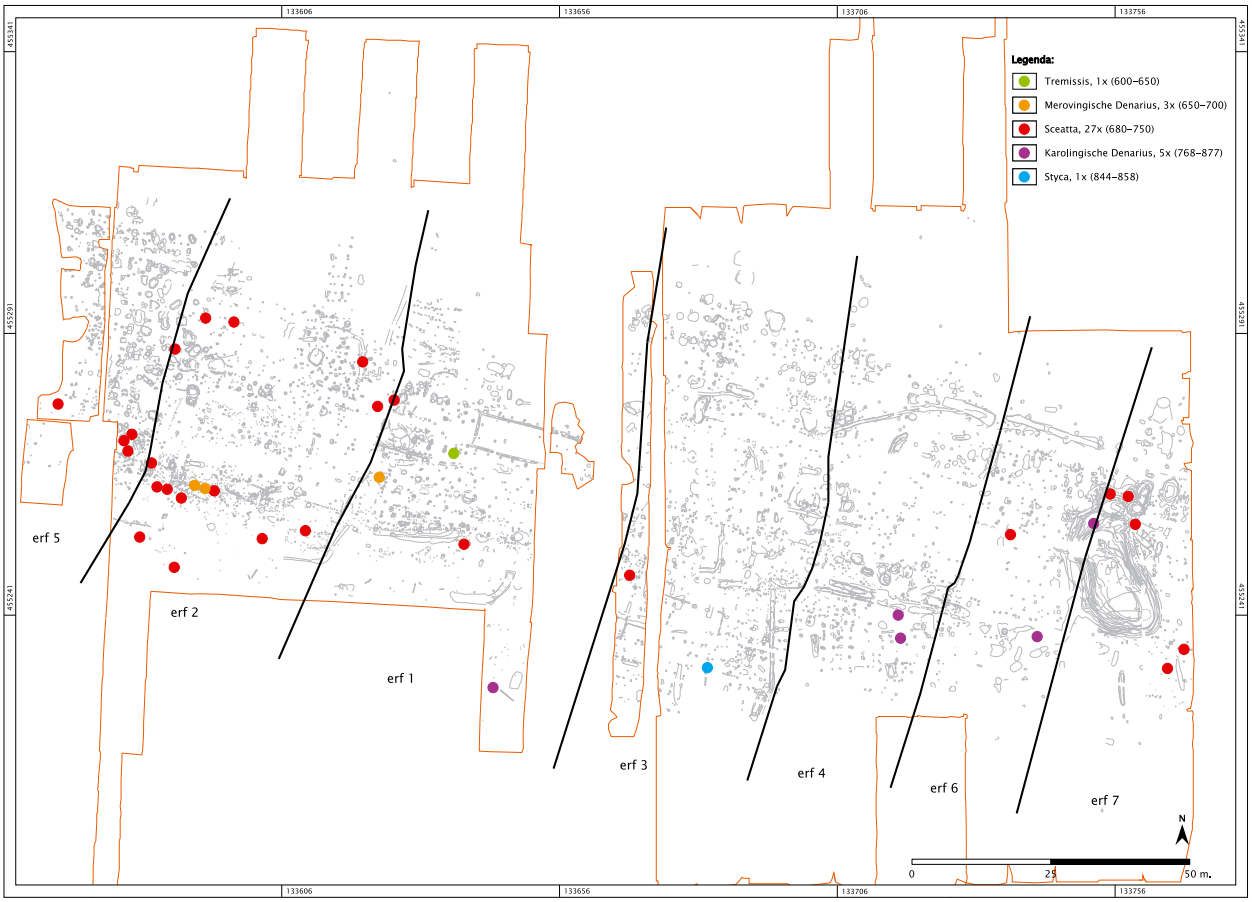
Styca

Zeldzaam is een Angelsaksische styca (vnr. LR51-207), die net als enkele Karolingische denarii ook in het restant van een bewoningslaag bij LR51 is aangetroffen (afb. 10.22). Het betreft een sterk gesleten driekwart muntfragment. De munt is geslagen onder de autoriteit van koning Redwulf (844-858) in de provincie Northumbria in Noord-Engeland.

Waar de aanmunting van de Frankische denarius op het vasteland van Noordwest-Europa en de Angelsaksische penningen in het grootste gedeelte van Groot-Brittanië de muntslag van de sceatta's verving, bleef de sceatta in de noordelijke Engelse provincie Northumbria wat langer in gebruik. Tegen het einde van de achtste eeuw werden de sceatta's hier slechts nog in een koperlegering aangemunt. Dit vormt de aanzet voor de vervangende muntslag van koperen en zilveren munten die numismatisch worden aangeduid als styca's.

Styca's worden in Nederland zelden aangetroffen, de omloop van dit munttype lag immers in het noordelijk deel van Engeland. Vermoedelijk is de munt dan ook via handelsverkeer over de Oude Rijn in de nederzetting terechtgekomen.

Met een datering van ca. 835-855 betreft het hier de jongste vroegmiddeleeuwse metaalvondst uit de opgraving. Ook voor deze vondst geldt, net als bij de enkele aangetroffen Karolingische denarii, dat deze niet is te koppelen aan de aangetroffen bewoningsfases binnende opgegraven percelen van LR51-LR54.



Afb. 10.22 Verspreidingskaart van de vroegmiddeleeuwse muntvondsten binnen de nederzetting. Vergroting zie bijlage.

Gewichten

Van vijf kleine ronde loden plaatjes is de functie niet geheel duidelijk. Mogelijk zijn deze schijfjes gebruikt als gewichtjes. Met name vnr. LR54-400 valt met een gewicht van 1,25 gram op. Het is goed mogelijk dat dit loden schijfje, met precies het gewicht van een Merovingische denarius of sceatta, diende als tegengewicht. Verder bevinden er zich op het schijfje met een diameter van 1,3 cm enkele ingeslagen puntjes. De betekenis hiervan blijft onduidelijk. Op een ander loden schijfje bevinden zich aan één zijde drie ingeslagen puntcirkelversieringen (vnr. LR54-424, afb.10.23). Het gewicht van dit schijfje is met 4 gram wel een stuk zwaarder dan het eerstgenoemd exemplaar. De diameter bedraagt 1,1 cm. Ook hier is de betekenis van de versiering onduidelijk, mogelijk staat de puntcirkelversiering voor een gewichtsaanduiding van bijvoorbeeld drie of vier sceatta's.[46]
Van een ander loden schijfje (vnr. LR54-486) komt het gewicht van 0,9 gram wel in de buurt van het gewicht van bijvoorbeeld een denarius of sceatta. Vnrs. LR51-1098 en LR51-1519 zijn met 11 en 8 gram het zwaarst.

Een andere mogelijkheid is dat een aantal van deze schijfjes niet als gewichtjes hebben gediend maar als speelschijfjes hebben gefungeerd. Loden speelschijfjes worden reeds in de Romeinse tijd gebruikt. De Romeinse exemplaren zijn echter niet van het kleine formaat als die van LR51-LR54.

10.6.2 Gereedschap

Beitel

In een afzetting van de Oude Rijn werd op het perceel van LR54 (sleuf 23) een fragment van een beitelachtig ijzeren voorwerp gevonden (vnr. LR54-479). De lengte van het fragment bedraagt 11 cm, het heeft een breedte van 1,4 cm en is vierkant in doorsnede. De laatste 2,5 cm van de



Afb. 10.24 Schrijfstiftje (vnr. LR54-399).

vierkante stang zijn aan twee vlakzijdes niet scherp aangepunt. Het massieve fragment is goed geconserveerd en weegt 142 gram. Gezien het slechts een fragment betreft zal het in originele staat een zwaar stuk zijn geweest. Dit laatste, in combinatie met de dikke massieve stang, doet vermoeden dat het hier hoogstwaarschijnlijk een fragment van een beitel betreft. Gezien de context is een vroegmiddeleeuwse datering aannemelijk. Dit type beitel komt in deze vorm al voor sinds de Romeinse tijd en is onveranderd tot vandaag de dag in gebruik.

10.6.3 Naaigerei

Naalden
Vnr. LR51-1059 is een 4,3 cm lang bronzen naaldje en heeft een uit één stuk vervaardigd rond en plat oogje. De naald zelf heeft een ronde doorsnede. Uit het stort is een tweede bronzen exemplaar van 6,8 cm lengte afkomstig (vnr. LR51-984). Het rechthoekige oogje bevind zich hier op het dunne en platgeslagen uiteinde van de naald die verder rond in doorsnede is.
Naaldjes als deze zijn niet verder te specificeren op hun vorm. Vnr. LR51-1059 is afkomstig uit een greppel (G16) met een waarschijnlijk Merovingische datering. Voor de uit het stort afkomstige naald is een vroegmiddeleeuwse datering aannemelijk.

10.6.4 Schrijfgerei

Schrijfstift (Stylus)
Vnr. LR54-399 (afb.10.24) is een compleet bronzen schrijfstiftje. Dergelijke schrijftstiftjes werden gebruikt bij het schrijven op houten wastafeltjes. Het 9,2 cm lange voorwerp heeft een 8,2 cm lange scherp aangepunte naald met aan de achterzijde een breed uitlopend ietwat spatelvormig plaatje met daarin een klein secundair aangebracht gaatje. Met het spatelvormige plaatje kon men het op het wastafeltje geschrevene weer gladstrijken. Op beide zijdes op de overgang van de naald naar de kop bevindt zich kerfsnedeversiering. Met het aangebrachte gaatje in het driehoekige plaatje kon het schrijfstiftje aan bijvoorbeeld de gordel gedragen worden.

De versiering op de stylus doet enigszins denken aan de kerfsnedeversiering die voorkomt op bijvoorbeeld de beugels van de tevens uit de opgraving afkomstige Frankische tweedelige voetboogfibulae (vnrs. LR54-579 en LR54-351, zie ook § 10.9.2). Een datering in de vijfde of vroeg zesde eeuw is dan denkbaar. De stylus is afkomstig uit een restant van de bewoningslaag aangetroffen in sleuf 17, in dezelfde omgeving alwaar de beide voetboogfibulae zijn aangetroffen.

10.6.5 Visserij

Netverzwaringen
In totaal zijn 22 loden voorwerpen aangetroffen die te identificeren zijn als netverzwaringen.[47] Deze verzwaringen zullen gebruikt zijn geweest bij de visserij op de Oude Rijn. De netverzwaringen variëren in grootte, zijn cylindrisch van vorm en voor het merendeel betreft het kleine opgerolde plakjes of stripjes lood. Loden stripjes lenen zich door hun buigzaamheid goed om om touwwerk van visnetten te wikkelen.



Afb. 10.25 Bootshaak uit de restgeul van de Oude Rijn. (vnr. LR51-1590).

Hoogstwaarschijnlijk bevinden zich onder de vele ondetermineerbare loodvondsten van LR51-LR54 meerdere stripjes of fragmenten die uiteindelijk als grondstof voor netverzwaringen bedoeld zijn geweest.

Enkele netverzwaringen zijn kegelvormig en voorzien van een doorboring. Netverzwaringen in de vormen zoals aangetroffen op de opgraving waren reeds in de Romeinse tijd in gebruik en tot in de late middeleeuwen een bekend verschijnsel.

10.7 Vervoer

10.7.1 Schip

Bootshaak
In sleuf 38 van LR51 is in een beddingafzetting van de Oude Rijn een ijzeren bootshaak aangetroffen (vnr. LR51-1590; afb.10.25).

De haak zat oorspronkelijk op een lange houten schacht bevestigd en kon als gereedschap worden gebruikt om bijvoorbeeld meertouwen uit het water te halen of een schip naar een kade te trekken. Het klinknageltje waarmee de ijzeren haak aan de houten schacht was bevestigd, zat nog op zijn plaats. De diameter van de holle schacht bedraagt 4,4 cm.

Bootshaken van dit type zijn reeds in de Romeins tijd in gebruik. De aangetroffen bootshaak is op basis van context hoogstwaarschijnlijk te plaatsen na het midden van de achtste eeuw.

Bij het restaureren van de bootshaak bleek er nog een klein houtfragment in de holle schacht te resteren. Nader onderzoek wees uit dat het hier beukenhout betreft (zie ook hoofdstuk 13).

Sintelnagels
De eenvoudigste metaalvondsten kunnen soms vanwege hun datering tot de meest bijzondere metaalvondsten worden gerekend. Het betreft hier een aantal ijzeren sintelnagels die zijn gebruikt bij het afdichten van de naden een scheepsromp. De elkaar overlappende houten huidgangen werden zodanig bewerkt dat er bij de overlap een gelijkmatige driehoekige opening ontstond waar mosbreeuwsel in werd gedreven dat met een houten lat (sintelroede) op zijn plek gehouden werd. De sintelnagels bevestigden deze houten latjes op de scheepsromp.

De eenvoudige platte, toelopende en met gekromde uiteindes op krammen gelijkende sintelnagels passen binnen de typologie van Vlierman (NISA) onder het A1-type.[48] Het A1-type is, voor Nederland, de vroegst voorkomende vorm en kent een datering tussen 950-1050.

Op enkele verspreid van elkaar aangetroffen contextloze sintelnagels na, werden de meeste sintelnagels, niet ver van de bootshaak, op het zuidoostelijke deel van LR51 in beddingafzettingen van Oude Rijn aangetroffen (vnrs. LR51-1551 en LR51-1553). Op basis van contextuele gegevens van de restgeul zijn de sintelnagels waarschijnlijk in de tweede helft van de achtste eeuw of in het eerste kwart van de negende eeuw te dateren (zie §4.3.2). Dit maakt de aangetroffen sintelnagels de tot nu toe vroegst gedateerde sintelnagels binnen Nederland.[49]



Afb. 10.26 Fragmenten van enkele sintelnagels uit de restgeul van de Oude Rijn (vnr. LR51-1551).

Ondanks het feit dat er slechts een fractie (22 stuks) van het voor één schip benodigde aantal sintelnagels (dit kunnen er honderden zijn) werd aangetroffen, kunnen deze sintelnagels samen met de onderstaande beschreven scheepsgerelateerde metaalvondsten mogelijk duiden op enige aan scheepvaart gerelateerde activiteiten in de directe omgeving van het opgegraven zuidoostelijke deel van het perceel van LR51. Eén dunne toelopende platte strip zonder gekromde uiteindes werd in dezelfde laag gevonden als de sintelnagels (vnr. LR51-1551). Mogelijk betreft het hier een ongebruikt exemplaar. Deze vondst verwijst dan misschien naar een lokaal gebruik van de sintelnagels. Een andere mogelijkheid is dat het een ongebruikte sintelnagel betreft die verloren is gegaan bij eventuele reparatiewerkzaamheden. Op de opgegraven percelen van LR51-LR54 zijn overigens verder geen aanwijzigingen gevonden die duiden op lokale scheepsbouw of reparatiewerkzaamheden waarbij schepen naar de kant zijn gehaald.

Scheepsnagels
Naast de aangetroffen sintelnagels werden er nog acht grote nagels gevonden die, mede gezien hun riviercontext, te interpreteren zijn als scheepsnagels.[50] Het betreft hier grote nagels met aan beide kanten een doorgaans ruitvormig aangeklonken plaatje. Deze scheepsnagels werden in eerste instantie als nagels door elkaar overlappende houtdelen gedreven waarna er een tweede ruitvormig plaatje aan de nagel geklonken werd. Dit gebruik zorgde voor stevige verbindingen in met name de scheepsbouw. Sommigen dichten het gebruik van deze klinknagels toe aan een louter Noorse of Scandinavische scheepsbouwtraditie, maar gezien de eenvoudige manier van fabricage, de eenvoudige gebruikswijze van klinknagels en de inmiddels in Nederland vele bekende en wijd verspreide vergelijkbare vondsten lijkt dit een achterhaalde opvatting.[51]

Het kan overigens niet worden uitgesloten dat dit type klinknagel ook prima gebruikt kan zijn voor grotere constructies als wagens.

10.7.2 Paardentuig

Paardenbit
Onder de vondsten uit de restgeul van de Oude Rijn bevindt zich een fragment van een zogeheten gebroken trensbit (vnr. LR51-1551; afb.10.27). Een gebroken trensbit bestaat normaliter uit twee losse delen (stangen) die, onderling beweegbaar, verbonden zijn door ogen. Het uit de opgraving afkomstige fragment betreft een dergelijk los deel waaraan de ogen nog voor een deel resteren.

Dit type paardenbit kent zijn gebruik reeds in de Romeinse tijd en blijft, onveranderd van vorm, tot in de moderne tijd in gebruik. Bij gebroken trensbitten komen ook vaak getordeerde scharnierende stangen voor.[52] Het bitfragment is aangetroffen in een afzettingslaag van de Oude Rijn en valt waarschijnlijk na het midden van de achtste eeuw te dateren.

10.8 Onbekend

10.8.1 Mogelijke hanger

Vnr. LR54-107 is een voorwerp dat op basis van twee kleine meegegoten hangoogjes mogelijk als hanger heeft gediend (afb.10.28). Het voorwerp lijkt nog in de oorspronkelijke toestand te verkeren en vertoont nergens



Afb. 10.27. Fragment van een trensbit (vnr. LR51-1551).



Afb. 10.28 Mogelijke hanger (vnr. LR54-107).



Afb. 10.29 Mogelijke ringgesp met ingehamerde puntversiering (vnr. LR51-1311).

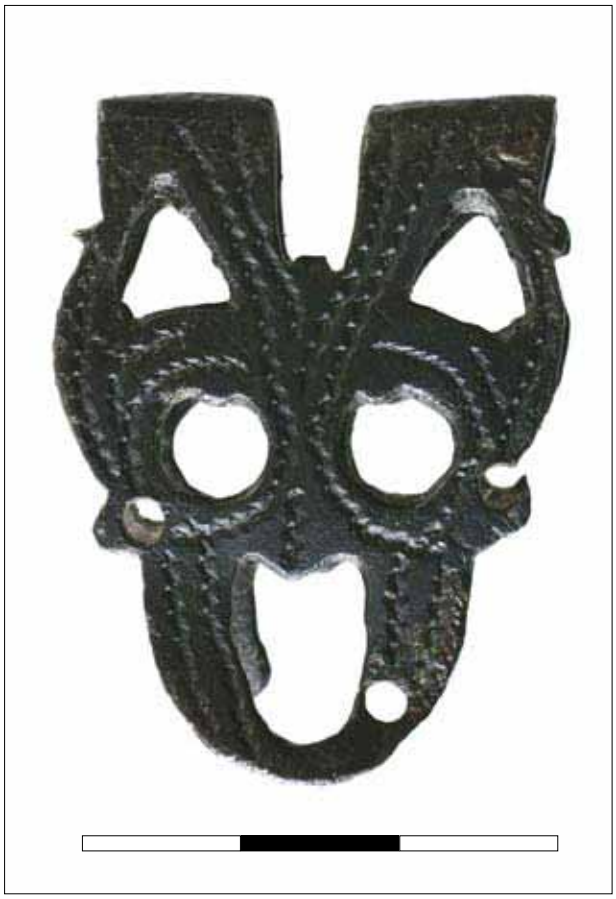
breukvlakken. Het bestaat uit een eenvoudige driehoek die met de punt naar beneden wijst en waar vervolgens een massief meegegoten ruitvormige knop aan hangt. Zowel de maximale lengte als de maximale breedte bedraagt 3,1 cm. Parallellen werden niet gevonden. Mogelijk kan het als hanger tot paardetuigage behoord hebben. Het werd tijdens de aanleg naar het eerste sporenniveau van sleuf 11 gevonden en kan op basis van context niet gedateerd worden. Op basis van stijlkenmerken valt een ruime datering vanaf de Romeinse tijd tot en met de middeleeuwen te geven.

10.8.2 Bronzen ring

Vnr. LR51-1311 (afb.10.29) werd in een grote kuil (K27) in het oostelijke gedeelte van LR51 aangetroffen. Het betreft een platte brede bronzen ring met éénzijdige gehamerde puntversiering. De diameter van de ring bedraagt 3,2 cm en de band van de ring is 1,2 cm breed en 2 mm dik. De goed geconserveerde ring bevond zich deels in een grote ijzeren roestklomp, die een aantal aaneengecorrodeerde ijzeren voorwerpen bleek te bevatten. Helaas was de staat van deze voorwerpen dusdanig slecht dat determinatie en conservering niet mogelijk bleek. Mogelijk is de ring als gesp of als een soort van riemverdeler gebruikt. Op de platte ring bevindt zich een klein gaatje waarmee de ring met een klinknageltje bijvoorbeeld op leer bevestigd kon worden. De niet behouden ijzeren voorwerpen kunnen mogelijk riembeslag zijn geweest en aan bijvoorbeeld leren riemen bevestigd hebben gezeten. De bronzen ring heeft op basis van de context een vroegmiddeleeuwse datering.



Afb. 10.30 Laat-Romeinse tweedelige voetboogfibula uit de vierde of vijfde eeuw (vnr. LR54-579).



Afb. 10.31 Gespplaat (vnr. LR51-1588).

10.8.3 IJzeren ringen

Vnr. LR51-1283 is een grote platte ijzeren ring met een diameter van 11,7 cm en heeft een onduidelijke functie. Daar er op de ring twee tegenover elkaar liggende inslijtingen te zien zijn was deze mogelijk een verbindingsstuk of had het een riemverdelende functie. Op basis van de context kent dit voorwerp een vroegmiddeleeuwse datering.

Vnr. LR51-893 is een platte ijzeren ring van een iets kleiner formaat (5,2 cm in diameter) met één ingesleten holte. Mogelijk is de inslijting veroorzaakt door een scharnierende gespangel en was het stuk onderdeel van bijvoorbeeld paardentuig. Deze ring werd geborgen uit een afzettingslaag in de poel van LR51. Op basis van deze context heeft de ijzeren ring een laat zevende- of achtste-eeuwse datering.

10.9 Romeinse vondsten

Op de percelen van LR51-LR54 is behalve divers Romeins aardewerk, glas en bouwmateriaal ook een beperkt aantal Romeinse metaalvondsten gedaan. Deze werden zowel in een archeologische context, doorgaans een verspoelde context, als in de recente bouwvoor aangetroffen. Gezien het ontbreken van een bewoningsfase uit de Romeinse periode zal wellicht een aantal van deze voorwerpen door verspoeling van de Oude Rijn hier terecht zijn gekomen vanuit een nog onbekende vindplaats ten oosten van de onderzoekslocatie. Daarnaast kunnen deze voorwerpen als souvenir verzameld zijn van de castella en andere voormalige Romeinse militaire terreinen in de buurt. Een andere mogelijkheid is dat de voorwerpen zijn verzameld om het brons om te smelten voor hergebruik. Het beeld van deze Romeins strooivondsten (*pick-ups*) op vroegmiddeleeuwse vindplaatsen, vergelijkbaar met die van LR51-LR54, is niet ongebruikelijk.

10.9.1 Munten

Er werden twaalf Romeinse munten van verschillend type aangetroffen. Door de sterke slijtage en/of sterk gecorrodeerde staat is het niet mogelijk deze munten een meer nauwkeurige datering te geven. Op basis van grootte, dikte en vermoedelijke legering zijn voor enkele slechts

een typeaanduiding te geven. De munten zijn onder te verdelen in; één sestertius, vier asses, één follis en vier niet op type verder te determineren munten.

10.9.2 Diverse

Naast de Romeinse muntvondsten zijn er nog diverse andere voorwerpen aangetroffen; een hanger (vnr. LR54-073) is te identificeren als een sierelement van paardentuig. Dit soort hangers waren zowel in de tweede als in de derde eeuw in gebruik. Vnr. LR54-140 is een massieve sierknop van mogelijk meubelbeslag.

Een complete Romeinse boogfibula (vnr. LR51-1530), in sleuf 51 in een beddingafzetting van de Oude Rijn aangetroffen, kan in de eerste helft van de eerste eeuw na Chr.gedateerd worden.[53] Bijzonder zijn een complete laat-Romeinse tweedelige voetboogfibula (vnr. LR54-579; afb.10.30) en een tweede exemplaar waarvan alleen nog de beugel resteert (vnr. LR54-351). Dit type fibula is met zijn kerfsnedetechniek en tweedelige constructie kenmerkend voor de laat-Romeinse periode en is van een Frankische herkomst. Tweedelige-voetboogfibulae zijn te dateren in de vierde en vroeg vijfde eeuw.[54] De complete tweedelige voetboogfibula werd in sleuf 26 in een verder schone kleiafzetting vlak boven de eerste insnijding van de Oude Rijn teruggevonden.[55] Het beugelfragment werd daar niet ver vandaan in een natuurlijke laag in sleuf 17 aangetroffen. Net als de overige twee Romeinse fibulae lijkt verspoeling door de Oude Rijn een mogelijke verklaring voor deze vondsten.

Een fragment van een armband is in de eerste helft van de eerste eeuw na Chr. te plaatsen (vnr.LR51-161). Verder werden er nog twee oorlepels (mogelijk spatels) van vermoedelijk een Romeinse origine gevonden (vnrs. LR51-1447 en LR51-772), beiden afkomstig uit beddingafzettingen van de Oude Rijn.

10.10 Laatmiddeleeuwse vondsten (LR51-zuid)

Divers

Op het uiterst zuidelijke deel van het perceel LR51 zijn 23 metaalvondsten gedaan. Op een handvol metaalvondsten met een duidelijke laatmiddeleeuwse datering na, bestonden de hier aangetroffen vondsten voor het grootste gedeelte uit ijzeren nagels en verder ondetermineerbare ijzeren fragmenten. Gezien het feit dat alle metaalvondsten uit de huidige bouwvoor of greppels met een zeventiende-eeuwse datering afkomstig zijn en op één vondst na op vorm niet verder te specificeren zijn, is het niet mogelijk al deze metaalvondsten te koppelen aan de laatmiddeleeuwse bewoningssporen. De enige bouwvoorvondst die mogelijk wel te relateren is aan een deze laatmiddeleeuwse bewoningsfase is vnr. LR51-1588. Het betreft hier een bronzen opengewerkte gespplaat met naar het lijkt een diervoorstelling (afb. 10.31). Door het gebrek aan parallellen is puur op basis van voorkomen en stijlkenmerken, zoals de ingehamerde puntversiering, een mogelijke twaalfde- of dertiende-eeuwse datering tot stand gekomen.

10.11 Metaalslakken

Binnen LR51-LR54 zijn, naast de mogelijke resten van twee haardkuilen, oorspronkelijk behorend bij smeedhaarden, op erf 3 (zie ook §5.8.2) geen duidelijke sporen aangetroffen die direct wijzen op lokale ijzerproductie en/of ijzerbewerking (b.v. resten van ijzerovens of smeedhaarden). Ondanks dit gebrek aan deze sporen is, verspreid over het terrein en in diverse archeologische contexten, relatief veel ijzerslakmateriaal gevonden. Met een totaal van 825 lijkt dit voldoende aanwijzing om ijzerproductie en/of ijzerbewerking te veronderstellen. Bij LR51 werd met 701 stuks het merendeel van het totaal aan ijzerslakken gevonden. Op vrijwel elk erf van LR51 bleek ijzerslakmateriaal aanwezig. Het slakmateriaal werd voornamelijk in kuilen en greppels gevonden. De erven 3 en 4 hebben de grootste concentratie ijzerslakvondsten. Erf 7 heeft ook een redelijk groot aantal ijzerslakvondsten opgeleverd (voor de verspreiding van de aangetroffen ijzerslakken binnen de percelen van LR51-LR54 zie afb. 10.32). Ook is er in de aan de verschillende erven grenzende restgeul van de Oude Rijn redelijk veel slakmateriaal aangetroffen. Of het hier om bewust gedumpt slakmateriaal gaat is niet duidelijk, mogelijk betreft het hier van de erven verspoeld materiaal. Op het perceel van LR54 is er een aantal van 124 ijzerslakvondsten gevonden. Ondanks deze kleine hoeveelheid is het opvallend dat het hier, op een enkele smeedslak na, voornamelijk productieslakken betreft.

Op basis van de datering van de diverse archeologische contexten waarin zich zowel productie- als smeedslakken bevonden, valt te stellen dat er zeker vanaf het midden van de zevende eeuw tot en met de laatste bewoningsfase binnen de nederzetting zowel ijzerproductie als ijzerbewerking heeft plaatsgevonden.

Niet uitgesloten kan worden dat dit ook voor de eerste bewoningsfase kan gelden, al kan dit op basis van het overige vondstmateriaal, uit contexten die hier mogelijk aan gekoppeld kunnen worden, niet hard gemaakt worden.

Het slakmateriaal van LR51-LR54 is macroscopisch gedetermineerd en kent een onderverdeling in vloeislakken, haardslakken, mogelijke herverhittingsslakken, smeedhaardslakken en hamerslag (zie tabel 10.2).[56]

Tabel 10.2. Overzicht van soorten en aantallen verzameld slakmateriaal en hieraan gekoppeld proces van ijzerproductie of ijzerbewerking.

Materiaal	Omschrijving	Aantal
Productieslak	Haardslak	342
Productieslak	Vloeislak	345
Productieslak	Indet.	46
Herverhittingsslak?	-	10
Smeedslak	Smeedhaardslak	60
Smeedslak	Hamerslag	25
Slak, indet.	-	3
Totaal		**831**

10.11.1 IJzerproductie

Van het totaal aan aangetroffen slakmateriaal zijn de vloei-en haardslakken productieslakken. Het is restmateriaal wat overblijft bij het proces van het uit erts reduceren van ijzeroxide tot metallisch ijzer (voor aantallen zie tabel 10.2).[57] Na het ijzer-reductieproces werd de zogenaamde 'wolf', het ruwe ijzer met daarin vaak nog resten van brandstofmateriaal en slak, wederom verhit en licht behamerd om de restvervuiling eruit te krijgen. De slakken die bij dit proces vrijkomen worden ook wel herverhittingsslakken genoemd. In het aangetroffen slakmateriaal van LR51-LR54 bevinden zich ook enkele van dergelijke slakken (zie tabel 10.2).[58] Bij enkele productieslakken resteren aangekoekte fragmenten van de ovenwand (vnrs. LR51-391, LR51-1542, LR54-302 en LR54-500). Bij 31 productieslakken zijn aangekoekte delen van de lemen bodem van een ijzerovenkuil waar te nemen.

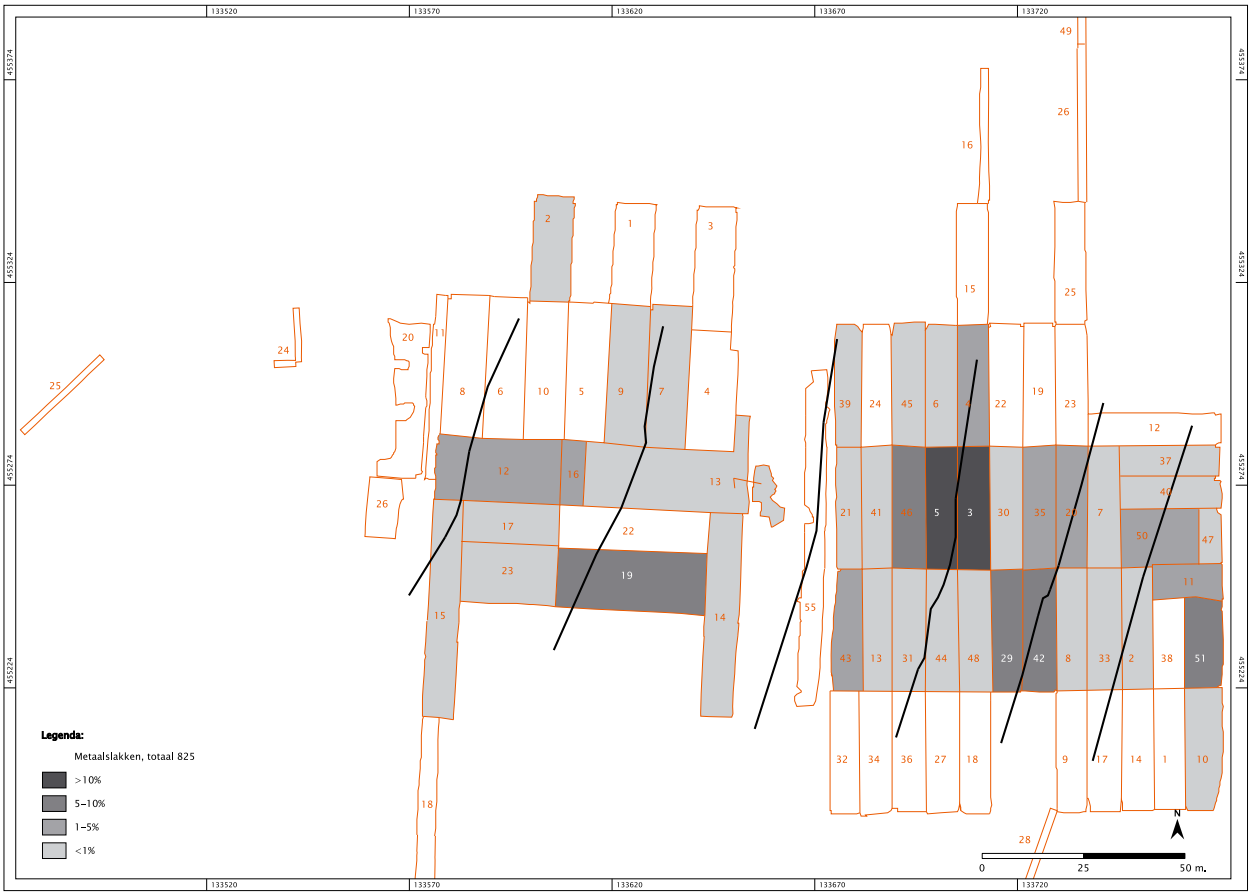
Geconcludeerd kan worden dat binnen of in de directe omgeving van de nederzetting ijzer uit erts zal zijn geproduceerd. Niet duidelijk is vanwaar men destijds de benodigde erts heeft gehaald. Mogelijke herkomstplaatsen zijn de Veluwe en het Montferland. Dit zijn gebieden in Nederland waar vanaf de zevende tot de twaalfde eeuw productiecentra op grote schaal ruw ijzer uit zogenaamde klapperstenen produceerden.[59] Aangezien er in deze gebieden naast ertswinning ook ruw ijzer uit de klapperstenen werd gewonnen, en vermoedelijk ook op grote schaal buiten de Veluwe moet zijn verhandeld[60], is het opvallend dat er in de nederzetting van LR51-LR54 ook ijzer uit erts is geproduceerd. Mogelijk is er in de vroegmiddeleeuwse ijzerproductiecentra op de Veluwe en in het Montferland indertijd ook ruw erts verhandeld. Wellicht was het voordeliger om zelf het ijzer uit erts te onttrekken dan de aanschaf van baren ruw ijzer. Een andere mogelijkheid is dat de door de bewoners van de nederzetting verkregen ruwe erts afkomstig is van een locatie waar zogenaamd moerasijzererts gewonnen kon worden. Het onttrekken van ijzer uit dit moerasijzererts was de enige andere natuurlijke bron van ijzer binnen de landgrenzen van het huidige Nederland.[61] Binnen LR51-LR54 zijn echter geen aanwijzingen gevonden dat dergelijk erts in de nabije omgeving van de nederzetting is gewonnen. Ondanks dat er in de omgeving van het rivierengebied eventueel wel mogelijkheden hiertoe zullen zijn geweest, en dan voornamelijk in de komgebieden, zijn er vooralsnog in Leidsche Rijn geen aanwijzingen voor het winnen van moerasijzererts gevonden. De vraag blijft ook of eventuele aanwezige sporen van het winnen van moerasijzererts bij een opgraving als zodanig ge nterpreteerd kunnen worden: een eigenschap van deze erts is dat ondanks verwijdering ervan het ter plekke kan blijven aangroeien.

Een ander gegeven dat het produceren van ijzer in of nabij de nederzetting bijzonder maakt, is het bekende feit dat men in de vroege middeleeuwen doorgaans oud ijzer hergebruikte voor het smeden van nieuwe gebruiksvoorwerpen. Ook voor dit 'recyclingsproces' konden de voormalige Romeinse militaire vindplaatsen, welke zich toch niet op al te grote afstand van de nederzetting bevonden, eenvoudig als bron zijn gebruikt (zie ook §10.9).[62]

10.11.2 IJzerbewerking

De aangetroffen smeedhaardslakken behoren tot de categorie smeedslakken (tabel 10.2) en kunnen worden gekoppeld aan lokale smeedactiviteiten. Of het hier smeden van complete gebruiksvoorwerpen of 'slechts' reparatiewerkzaamheden door een lokale smid betreft, blijft door het beperkte aantal en het fragmentarische karakter van de smeedhaardslakken onduidelijk. Gezien er naast het smeden ook ijzer uit erts werd geproduceerd is het aannemelijk dat er naast reparatiewerkzaamheden ook producten zullen zijn vervaardigd.

De gevonden smeedhaardslakken hebben zich vlak onder de luchtinlaat van een smeedhaard gevormd. Deze luchtinlaat wordt ook wel *tuyère* genoemd. Deze lemen tuyère beschermde de blaasbalg, welke was vervaardigd uit hout en leer, tegen het vuur. Bij twee smeedslakken zijn de aangekoekte fragmenten van de bodem van de haardkuil van de smeedhaard teruggevonden (vnrs. LR51-057 en LR51-425). Er is tevens slakmateriaal aangetroffen dat zich heeft gevormd tijdens het smeden in een eindproces. Door te hameren op gloeiend ijzer springen er vaak kleine deeltjes slak en geoxideerd ijzer weg. Deze vaak zeer kleine deeltjes worden ook wel hamerslag genoemd. Daar waar de grotere smeedslakken vaak verplaatst worden, bijvoorbeeld in afvalkuilen, zijn het vaak deze kleine deeltjes hamerslag die *in situ* worden aangetroffen.[63] Binnen het opgegraven perceel van LR51 is er alleen op erf 3, erf 4 en in de poel op erf 7 hamerslag aangetroffen. Dit zijn tevens de erven waar de dichtheid aan ijzerslakvondsten



Afb. 10.32 Verspreiding van de ijzerslakken.

het grootst is. De hamerslag is gevonden bij het bekijken van zeefresidu.

Gezien het in diverse contexten gezamenlijk voorkomen van zowel ijzerproductie- als smeedslakken, lijkt het erop dat waar ijzer is geproduceerd op dezelfde locatie(s) smeedactiviteiten hebben plaatsgevonden. In enkele kuilvullingen werden naast slakmateriaal ook enkele fragmenten van bewerkt gewei aangetroffen. Het is dan ook goed mogelijk dat er naast de ijzerproductie en ijzerbewerking op dezelfde locatie(s) meerdere ambachtsactiviteiten, zoals bijvoorbeeld gewei- of botbewerking, door dezelfde persoon hebben plaatsgevonden. De vervaardiging van begin- tot eindproduct zoals een ijzeren mes met benen mesheft is hiervoor mogelijk een voorbeeld (zie ook §10.4.1).

10.11.3 Bronsbewerking

Naast het ijzerslakmateriaal zijn er verspreid over de opgegraven percelen nog enkele bronsdruppels (vier stuks), looddruppels[64] (vier stuks) en vijf slakken met een koperlegering gevonden. Het is niet duidelijk of laatstgenoemde slakken producten van koperproductie of koper- en bronsbewerking zijn. Deze vondsten kunnen mogelijk, samen met de aangetroffen veronderstelde Romeinse 'pick-ups', een aanwijzing vormen dat naast de veronderstelde ijzerproductie en ijzerbewerking er in de nederzetting ook koper-/bronsroductie en/of koper-/bronsbewerking heeft plaatsgevonden.

10.11.4 Brandstof

Opvallend is de aanwezigheid van enkele fragmenten van steenkool (acht stuks). De vondst van deze fragmenten geeft aan dat men naast het gebruikelijke houtskool ook steenkool als brandstof bij het smeden heeft gebruikt. Het is bekend dat in de Romeinse tijd steenkool bij het smeden werd gebruikt.[65] Voor de vroege middeleeuwen is dit vooralsnog een niet vaak aangetroffen fenomeen.

Steenkool is uitermate geschikt als brandstof aangezien men met slechts een kleine hoeveelheid al snel een hoge temperatuur kon bereiken. Steenkool kan, eenmaal verhit, ook langduriger worden gebruikt dan bijvoorbeeld houtskool. Naar de herkomst van de aangetroffen steenkool kan slechts worden gegist. Mogelijk is de steenkool afkomstig uit België, Duitsland of Engeland. In Nederland werd pas vanaf de veertiende eeuw steenkool gewonnen (Zuid-Limburg).[66]

10.12 Conclusies

Onderzoek van een vroegmiddeleeuwse nederzetting in Nederland levert doorgaans weinig metaalvondsten op. Dit geldt echter niet voor LR51-LR54 waar enkele honderden metaalvondsten zijn aangetroffen. Behalve dit grote aantal is het voornamelijk de diversiteit in de samenstelling van het metaalcomplex dat opvallend is.

De metaalvondsten kunnen in maar liefst twaalf functiegroepen worden onderverdeeld. Met de vondst van enkele honderden ijzeren nagels is de functiegroep *gebouw* het ruimst vertegenwoordigd. Het grote aantal aangetroffen gebouwplattegronden is hiervoor een verklaring (zie hoofdstuk 5). Ondanks dit grote aantal zijn slechts enkele hiervan in een context aangetroffen die direct aan een gebouwplattegrond kunnen worden gekoppeld. De slechte conservering van de sporen is hiervoor mogelijk een verklaring. De meeste van de nagels bevonden zich in de restanten van een bewoningslaag. Een opvallende vondst binnen deze functiegroep is de grote Karolingische sleutel die, gezien de vondstomstandigheden, mogelijk als bouwoffer geïnterpreteerd kan worden. De vrijwel ongebruikte sleutel is tevens de jongst gedateerde metaalvondst die aan de laatste bewoningsfase van de nederzetting gekoppeld kan worden.

De vroegst gedateerde metaalvondsten bevinden zich in de functiegroep *persoonlijk*. Het gaat hier om fragmenten van enkele zesde-eeuwse beugelfibulae die goed zijn te relateren aan de vroegste bewoningsfase vanaf ca. 575. Het zijn ook met name deze fragmenten van fibulae, ook wel bekend als 'Friese fibulae', die het mogelijke Friese karakter van de vroegste bewoningsfasen weerspiegelt. Tot deze eerste bewoningsfase behoren tevens het 'verknipte' fragment van een goudschijffibula en enkele vondsten van gordel- en riembeslag.

Het vroegmiddeleeuwse muntcomplex en een groot aantal gebruiksvoorwerpen vertegenwoordigen de functiegroep van *handel en nijverheid*. Het aantal van 37 munten is voor een vroegmiddeleeuwse nederzetting opvallend groot te noemen.

De vondst van de gouden tremissis, gedateerd ca. 600-650, laat de eerste Frankische invloeden binnen het metaalcomplex zien. Deze invloed krijgt extra betekenis door het feit dat deze Frankische munt over het algemeen meer als een relatiegeschenk dan als een betaalmiddel gezien moet worden. Het zijn de overige muntvondsten binnen dezelfde categorie die het meest illustratief zijn voor de periode waarin de opgegraven nederzetting na haar aanvang in de laatzesde eeuw haar hoogtepunt zal hebben gekend, in de laatzevende en vroegachtste-eeuw.

Het verspreidingsbeeld van de munten laat een duidelijke concentratie sceatta's in het westelijke deel van de opgraving zien. Daar deze sterke concentratie van munten zich op de grens van LR54 bevond, is het aannemelijk dat er zich hier ten westen van waarschijnlijk nog meer vroegmiddeleeuwse munten in situ zullen bevinden. De concentratie sceatta's spreekt samen met de Merovingische denarii en de loden (mogelijke) muntgewichtjes voor lokale handelsactiviteiten in het meer westelijke deel van de nederzetting. Gedacht kan dan worden aan bijvoorbeeld een centraal marktplein waar producten zijn verhandeld die mogelijk door de bewoners in de nederzetting zijn geproduceerd.

Een mogelijke aanwijzing voor méér dan alleen een zelfvoorzienende productie vormt het aangetroffen slakmateriaal. Dit bestaat grotendeels uit productieslakken die zijn ontstaan bij het produceren van metallisch ijzer uit ruw erts. Dit ijzererts is, samen met het steenkool, van ver buiten de omgeving van de nederzetting aangevoerd. Winning van moerasijzererts in de nabije omgeving kan echter niet worden uitgesloten. Bij een louter zelfvoorzienende productie of smeedprocessen ten behoeve van reparatiewerkzaamheden zal een lokale smid in de vroege middeleeuwen voldoende ijzerschroot voorhanden hebben gehad. De Romeinse metaalvondsten van LR51-LR54 als 'pick-ups' van de voormalige Romeinse legerplaatsen verzameld, zijn mogelijk een bewijs dat deze activiteiten hier óók plaatsvonden.

De geopperde handelsactiviteiten zullen mede zijn vergemakkelijkt door de ligging van de nederzetting. Aan de Oude Rijn zal af- en aanvoer van goederen per schip eenvoudig zijn geweest. De scheepsgerelateerde metaalvondsten zoals de ijzeren bootshaak en sintelnagels duiden hierop. Deze voorwerpen zijn aangetroffen in een beddingafzetting van de Oude Rijn in het oostelijke gedeelte van LR51. Met name de datering van deze geulcontext, in de tweede helft van de achtste of de eerste helft van de negende eeuw, maakt de vondsten van vooral de sintelnagels bijzonder: het maakt deze sintelnagels de tot nu toe vroegst bekende binnen Nederland.

In dezelfde beddingafzettingen is tevens een opvallend grote hoeveelheid ijzeren meslemmets aangetroffen. Deze vondsten duiden mogelijk op ambachtsactiviteiten in de oostelijke oeverzone van het perceel van LR51. Dit beeld wordt mede gesterkt door de aanwezigheid van de eerdergenoemde productie- en smeedslakken, aangetroffen op de de erven 3, 4 en 7 op de oostelijke helft van de nederzetting. Het is overigens niet ondenkbaar dat de aangetroffen ijzeren voorwerpen, zoals bijvoorbeeld de vele ijzeren meslemmets en de ijzeren bootshaak, lokaal zijn vervaardigd.

Grotendeels ook afkomstig uit beddingafzettingen van de Oude Rijn zijn diverse vondsten uit de categorie *persoonlijke verzorging*. Het betreft hier veelal ongeschonden 'toiletgerei'. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat

lichamelijke verzorging veelal aan de rivier plaats zal hebben gevonden en dat de instrumenten ter plekke verloren zijn gegaan. Een andere mogelijkheid is dat het hier vondsten betreft die afkomstig zouden kunnen zijn van een verspoeld grafveld nabij de nederzetting. Bekend is dat toiletartikelen in de vroege middeleeuwen veelvuldig als bijgiften in graven werden meegegeven.

De vondst van twee praktisch identieke Merovingische gouden hangers is de meest tot de verbeelding sprekende metaalvondst. Zeker wanneer duidelijk wordt dat deze Merovingische sieraden tussen het als huishoudelijk afval geïnterpreteerde vondstmateriaal van een Karolingisch gedateerde greppel zijn aangetroffen. Het is het mogelijk trieste verhaal dat schuil gaat achter deze waarschijnlijk bewust 'verborgen' waardevolle sieraden wat de vondst met name zo bijzonder maakt.

Binnen de nederzetting is verder een aantal metaalvondsten gedaan die zijn toe te schrijven aan de categorie *wapentuig*. Dit zijn geen uitzonderlijke vondsten gezien het feit dat mannen in de vroege middeleeuwen standaard een wapenuitrusting bij zich droegen. Ook zullen handwapens tevens als gereedschap zijn gebruikt. De in de nederzetting aangetroffen bijl kan daar een voorbeeld van zijn. Opvallend is wel de aanwezigheid van relatief veel zwaardschedebeslag.

Opvallend is het ontbreken van met edelmetaal geïncrusteerde ijzeren voorwerpen. Voorbeelden van dit soort bewerkelijke en daarmee kostbare uitrustingsstukken zijn riembeslag of wapentuig. Dit soort voorwerpen worden vaker gevonden als bijgiftenten in grafcontexten.

Ondanks het binnen de opgegraven percelen van LR51-LR54 ontbreken van een grafveld, alsmede het grotendeels ontbreken van een intacte bewoningslaag, waarin zich mogelijk meerdere metaalvondsten hebben bevonden welke informatie kunnen geven omtrent de status van de nederzettingsbewoners, geven enkele bijzondere metaalvondsten toch het beeld van een nederzetting met een bovengemiddelde welstand. Naast de aanwezigheid van enkele gouden en zilveren gebruiksvoorwerpen en het grote aantal zilveren munten, zijn het bijvoorbeeld ook de ruwe ertsen, die zijn geïmporteerd voor lokale ijzerproductie, die het beeld van welstand versterken. Deze lokale ijzerproductie laat het beeld van een waarschijnlijk krachtige handelspositie van de nederzetting zien en suggereert mogelijk ook de aanwezigheid van een elite.

Laatst te noemen zijn de opmerkelijke vondsten van enkele Karolingische denarii en een negende-eeuwse Angelsaksische styca die qua datering niet aan de laatste bewoningsfase van het opgegraven deel van de nederzetting, welke eindigt omstreeks het derde kwart van de achtste eeuw, gekoppeld konden worden. Samen met twee schijffibulae van een zelfs nog jongere datum spreken deze vondsten voor waarschijnlijk een bewoningscontinuïteit van de nederzetting buiten het terrein van LR51-LR54.

Een allesbepalende factor voor het aantreffen van een groot aantal metaalvondsten is de intensieve inzet van een metaaldetectorspecialist. Consequent gebruik van een metaaldetector kan een belangrijke bijdrage leveren aan de interpretatie van gegevens van een archeologisch bodemonderzoek. Dit is duidelijk aangetoond met het onderzoek aan het metaal van LR51-LR54.



Afb. 11.1 Verspreidingskaart van de Romeinse en vroegmiddeleeuwse glasvondsten. Vergroting zie bijlagen.

11 Glas

C. Isings (gemeente Utrecht)[1]

11.1 Inleiding

In de nederzetting LR51-LR54 zijn in totaal 50 glasvondsten gedaan.[2] Bij het couperen en afwerken van vroegmiddeleeuwse sporen zijn negentien fragmenten gevonden. Nog eens 22 stuks komen uit de residuen van gezeefde 4-mm monsters van verschillende vondstrijke contexten, met name uit de vullingen van enkele kuilen en greppels. Ten slotte zijn er vijf stuks bij het aanleggen van een vlak of van het stort gekomen en komen er vier uit postmiddeleeuwse sporen.

Acht stuks, waaronder een stuk van een geel gebrandschilderde ruit (vnr. LR54-005), zijn laatmiddeleeuws, postmiddeleeuws of recent te dateren. Deze komen in alle gevallen uit postmiddeleeuwse sporen of zijn in de bouwvoor aangetroffen bij de aanleg van het eerste vlak.

Onder de overige 42 glasvondsten bevinden zich met name kralen en kleine scherven van vroegmiddeleeuwse bekers (tabel 11.1). Verder is een enkel mozaïeksteentje gevonden en een complete, bijzonder mooi versierde spinsteen. Afbeelding 11.1 toont de verspreiding van deze vondsten binnen de nederzetting. Alle kralen en het merendeel van het overige glas zijn gevonden in het westelijk deel van LR51.

De vondsten zijn overwegend te dateren in de vroege middeleeuwen. Tevens zijn er enkele Romeinse vondsten en sommige van de objecten zouden uit zowel de laat-Romeinse tijd als de Merovingische tijd kunnen stammen. Van deze laatste groep komt nagenoeg alles uit contexten waarin zich ook vroegmiddeleeuws aardewerk bevindt en soms uit dezelfde contexten waarin ook vroegmiddeleeuws glas is gevonden; hierom is het aannemelijk dat dit glas grotendeels vroegmiddeleeuws in oorsprong is. De vroegmiddeleeuwse vondsten die goed dateerbaar zijn, zijn overwegend in de tweede helft van de zevende of het begin van de achtste eeuw te plaatsen, alhoewel er ook enkele vondsten zijn die zowel in de zesde als de zevende eeuw zijn te plaatsen en er is één vijfde-eeuwse vondst (tabel 11.1 en 11.2).

11.2 Kralen

De kralen zijn uiteenlopend in vorm, kleur en formaat (afb. 11.2 en tabel 11.2). Een opvallende kraal is een veelhoekig exemplaar, gemaakt van donkerblauw doorschijnend glas (afb. 11.3). Opvallend is dat alle kralen afkomstig zijn van het westelijk deel van LR51, op een paar na allemaal uit verschillende sporen op erf 3.

11.3 Overige vondsten

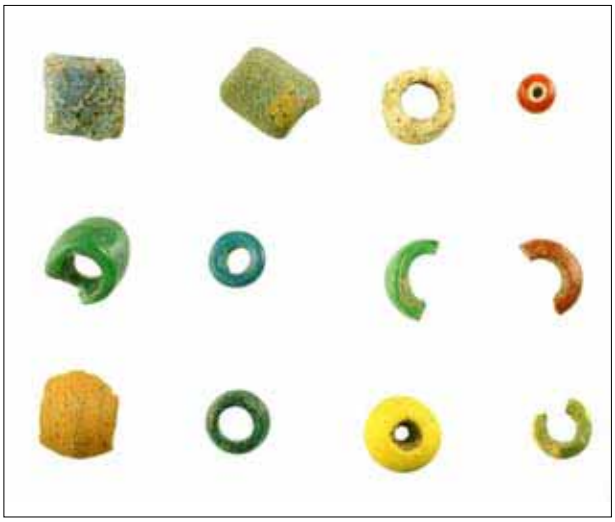
Mozaïeksteentje
Een klein mozaïeksteentje (*tessera*) van kobaltblauw glas (vnr. LR51-246; afb. 11.2) is gevonden bij het zeven van de vulling van afvalkuil K16, gelegen in het zuidoosten van erf 3. Dezelfde kuil bevatte, onder andere, een kraal en tevens wat geweibewerkingsafval. Dergelijke steentjes zijn van Romeinse herkomst en werden ook daarna nog in grote hoeveelheden in Noord-Italië geproduceerd. In de vroege Midddeleeuwen werden deze steentjes ook verhandeld. Deze steentjes werden ook gebruikt als grondstof voor het maken van glazen kralen.[3]

Spinsteen
Bij het zeven van een deel van de noordwestelijke vulling van een grote afvalkuil in het noordoosten van erf 3 (kuil K14) kwam een mooi versierd voorwerp tevoorschijn (vnr. LR51-411). Deze schijfvormige kraal of spinsteen is gemaakt van donkerblauw, zwart lijkend glas, met een ingewalste witte zigzag versiering op een eveneens witte afsluitende rand. De begin- en de einddraad van de zigzag zijn nog los van elkaar (afb. 11.4). Dit complete voorwerp, met een diameter van 2,8 cm, is samen met een eventueel van ander materiaal vervaardigd stokje als een deel van een spintol te zien. Vergelijkbare kralen zijn ook bekend uit Angelsaksische contexten, waar deze echter als zwaardknopversiering bekend zijn. Aangezien één van de zijden vlak is, in tegenstelling tot wat bij deze zwaardknopversieringen het geval is, is het echter aannemelijk dat het om een spinsteen gaat.

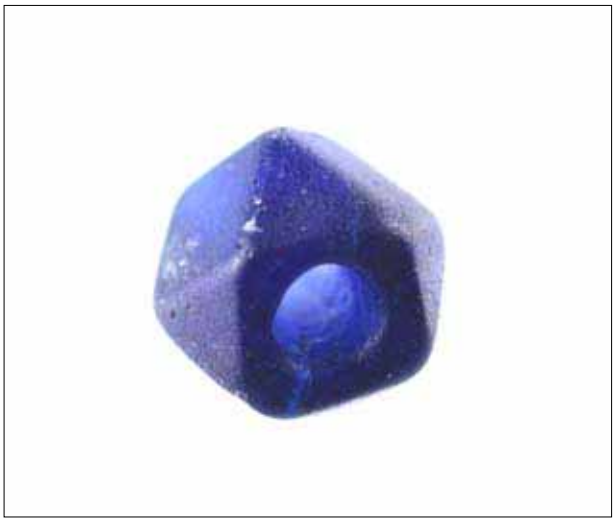
De datering is mogelijk zesde-eeuws.[4] De context, een grote afvalkuil, is daarentegen waarschijnlijk in de late zevende of vroege achtste eeuw te dateren, op basis van ander vondstmateriaal en overlappingen met verschillende bijgebouwen (zie § 5.8.4). Het zeefmonster is genomen vlakbij een paardenschedel. Hier werd ook een intacte Romeinse slingerkogel bij gevonden. Deze drie bijzondere vondsten vlak bij elkaar zijn wellicht reden te veronderstellen dat deze bewust zijn gedeponeerd in het bovenste deel van deze kuil (zie ook § 5.11).

Tabel 11.1 Overzicht van de Romeinse en vroegmiddeleeuwse glasvondsten.

Categorie	Type	Literatuur	Datering	N	Aantal individuen	Vondstnrs.	opmerking
Kraal			LROM/VME	12	12	zie tabel 11.2	
Mozaïeksteen			ROM	1	1	LR51-246	
Spinsteen		Brugmann 2004; Steppuhn 1998	6e eeuw	1	1	LR51-411	versierd
Conische beker	Kempston	Evison 1972; Maul 2002	5e eeuw	3	1	LR51-1240	Met deel van een iets gebogen ribje
Tulpbeker	Böhner Stufe IV	Maul 2002:153	laatste kwart 7e-begin 8e eeuw	1	1	LR51-695	Brede, naar buiten omgevouwen rand, diameter ca. 18 cm
Tulpbeker	Böhner Stufe IV	Maul 2002:153	laatste kwart 7e-begin 8e eeuw	1	1	LR51-1077	Brede, naar buiten omgevouwen rand, diameter ca. 12 cm
Tulpbeker	Wsch. D1	Maul 2002:163	laat 7e-begin 8e eeuw	2	2	LR54-386, 518	Naar buiten omgevouwen rand
Tulpbeker	B2	Maul 2002:155	laatste kwart 7e-begin 8e eeuw	1	1	LR54-460	Brede, naar buiten omgevouwen rand
(wsch.) Tulpbeker		Sablerolles 1991. l.c.	ca. 7e-begin 8e eeuw	1	1	LR51-428	Rand naar buiten omgeslagen, diameter ca. 11 cm
(wsch.) Tulpbeker			VME	1	1	LR51-1233	benedenwandfragment
Beker of schaal		cf. Sablerolles 1999a:237-238	(wsch.) VME, 7e-begin 8e eeuw	1	1	LR51-337	Rand naar buiten omgeslagen
Ribkom	Isings 3, I-begin II	Isings 1957	ROM	1	1	LR51-227	Met deel van 1 rib
Fles			LROM	1	1	LR51-1338	Fragment van bodem en benedenwand van dikwandige fles; hoog ingestoken bodem met *pontil*merk
Prisma-kan	Isings. 50, IB - in III	Isings 1957	ROM	1	1	LR51-1475	wandfragment
(wsch.) Bakje/ Schaaltje			ROM	1	1	LR51-1420	Fragment van voet; diameter standring ca. 15 cm.
onbekende vorm			ROM	1	1	LR51-227	wandscherf
onbekende vorm			LROM of VME	10	8	LR51-,231, 228, 245, 414, 489, 1202, 1324; LR54-131,525	wandscherven
onbekende vorm			VME	2	2	LR54-020, 434	wandscherven; LR54-20 met versiering



Afb. 11.2 Overzicht van de kralen, exclusief vnr, LR51-338. Linksboven is het mozaïeksteentje te zien.



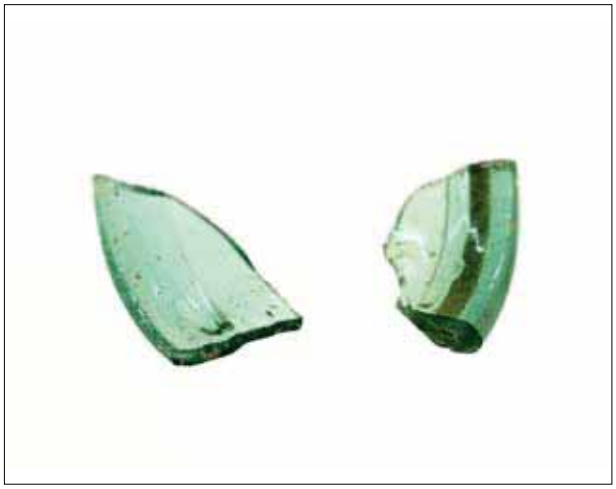
Afb. 11.3 Meerkantige, blauwe glazen kraal (vnr. LR51-338).

Tabel 11.2 Overzicht van de kralen.

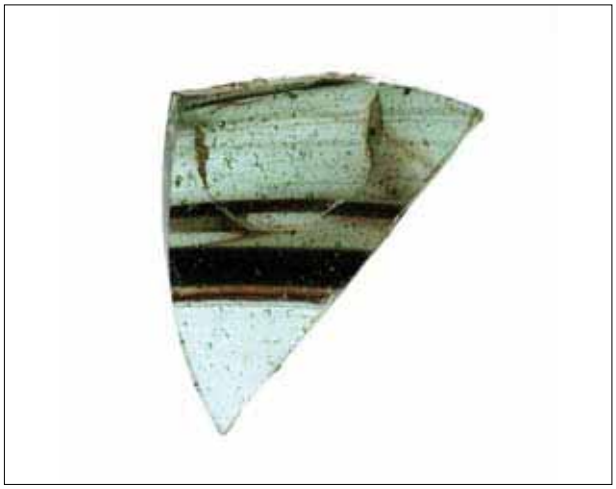
Vondstnr.	Context	Vorm	Kleur	Type, cf.	Datering
LR51-155	ZO-hoek sleuf 5, onderkant bouwvoor	Cilindrisch	Donkerblauw, doorschijnend	Guido 1978, p. 94-95	ROM-Merovingisch
LR51-245	Afvalkuil, 5.72 = K13	Bol	Geel, ondoorzichtig	Sablerolles 1999b, p. 258-259	5e-7e eeuw
LR51-246	Afvalkuil, 5.14 = K16	Cilindrisch	Vuilwit, ondoorzichtig	Sablerolles 1999b, p. 259	Ca. 530-7e eeuw
LR51-338	Greppel, 5.119 = G11	Cilindrisch	Donkerblauw, doorschijnend	Guido 1978, p. 94-95	ROM-Merovingisch
LR51-338	Greppel, 5.119 = G11	Veelhoekig	Donkerblauw, doorschijnend	Guido 1978, p. 97	LROM-VME
LR51-414	Afvalkuil, 5.154 = K14	Dubbelconisch	Oranje, ondoorzichtig	Sablerolles 1999b, p. 259-260	6e-eerste helft 7e eeuw
LR51-1082	Stort van sleuf 39 of 41	Cilindrisch, klein	Witte binnenkant, overvangen met rood	Sablerolles 1999b, p. 261	
LR51-1082	Stort van sleuf 39 of 41	Cilindrisch, smal	Groen, ondoorzichtig		6e-7e eeuw
LR51-1141	Bewoningslaag, 42.2	Enigszins veelhoekig	Blauwgroen, ondoorzichtig, met gele vlekken	Guido 1978, p. 96-97	LROM-VME
LR51-1240	Bewoningslaag, 43.29	Ringkraaltje (3/4)	Groen, ondoorzichtig, met gele vlekken		
LR51-1376	Kuil 46.53 (is uitgraafkuil van PK 46.137, behorende bij bijgebouw B26)	Cilindrisch (1/2)	Roodbruin, ondoorzichtig, met *striae*		Merovingisch
LR51-1621	Bewoningslaag, 55.119	cilindrisch	Smaragdgroen, ondoorzichtig		6e-7e eeuw



Afb. 11.4 Glazen, versierde spinsteen (vnr. LR51-411).



Afb. 11.5 Twee soorten randen van tulpbekers: een omgeslagen rand en een ronde rand, beiden afkomstig uit de Karolingische greppel G2 (vnrs. LR54-386, links op de foto, en LR54-518).



Afb. 11.6 Met horizontale banden versierde scherf (vnr. LR54-020). Deze is afkomstig uit kuil K32, die in de late zevende of vroege achtste eeuw is te dateren.

Vroegmiddeleeuwse bekers
23 Glasscherven zijn waarschijnlijk afkomstig van vroegmiddeleeuwse bekers. Het merendeel van dit glas heeft een blauwgroene tint. Daarvan zijn elf scherven aan een type toe te wijzen (tabel 11.1); deze zijn afkomstig van ten minste negen verschillende bekers.

Een vrij oud stuk is een fragment van een vijfde-eeuwse conische beker met draadversiering, van het zgn. Kempston-type (LR51-1240); deze is afkomstig uit een restant van een bewoningslaag (afb. 11.1). De overige identificeerbare scherven zijn als onderdeel van tulpbekers te identificeren (afb. 11.5). Deze zijn te dateren in de late zevende of de vroege achtste eeuw. Karolingische vormen zijn niet aangetroffen.

Eén kleine wandscherf van een niet nader identificeerbare vorm (LR54-020) was versierd (afb. 11.6). Het gaat bij dit blauwgroen getinte glasstuk, mogelijk een onderdeel van een kanmond, om een versiering van een dubbele horizontale lijn, met daaronder een bredere ingewalste horizontale band van zeer donkerrood, bijna zwart glas. Dergelijke versiering komt zowel in de Merovingische als de Karolingische periode voor.

11.4 Conclusie

Enkele vondsten dateren nog uit de Romeinse tijd, onder andere het fragment van een ribkom, die uit de eerste eeuw of het begin van de tweede eeuw stamt. De andere Romeinse scherven zijn minder scherp dateerbaar. De fragmenten uit de vroege middeleeuwen bestaan uit een aantal tulpbekerfragmenten, die in de late zevende tot begin achtste eeuw kunnen worden gedateerd. Van vroeger, namelijk vijfde-eeuwse datum is het fragmentje van een conische beker met draadversiering, van het zgn. Kempston-type.

Bekerfragmenten zijn verspreid over het nederzettingsterrein aangetroffen. De bekers zijn via handel verkregen. Over de fabricageplaatsen van vroegmiddeleeuws glas weten we echter nog relatief weinig. Wel is bekend dat zowel in Duitsland als in Gallië fabricage van glaswerk heeft plaatsgevonden.

Het Romeinse mozaïeksteentje zou verder kunnen wijzen op de lokale productie van kralen. Hiertoe werden dergelijke steentjes omgesmolten boven een vuur. Behalve dit steentje zijn gedurende het veldwerk echter geen directe aanwijzing gevonden voor de productie van kralen ter plekke. Dit kon eerder echter wel worden vastgesteld voor vroegmiddeleeuwse nederzettingen in Rijnsburg[5], Wijnaldum[6] en Maastricht[7].

Het is opvallend dat, net als het mozaïeksteentje, nagenoeg alle kralen zijn gevonden binnen de begrenzingen

van erf 3. Op dit erf concentreert zich ook het grootste deel van het afval van de bot- en geweibewerking van met name de productie van benen kammen (zie hoofdstuk 15) en hier bevond zich binnen de nederzetting ook een groot deel van de ijzerproductie en het ijzer- en bronssmeedwerk (zie hoofdstuk 10).

Het is niet ongebruikelijk in vroegmiddeleeuwse nederzettingen dat diverse ambachten, waarbij in bepaalde stadia van de werkzaamheden het verkrijgen van hoge temperaturen noodzakelijk is, op dezelfde plek worden aangetroffen. In Maastricht is bijvoorbeeld glasproductie, metaalproductie en aardewerkproductie gecombineerd aangetroffen.[8] In Wijnaldum zijn voorts ook kralen, glasproductieafval en afval van een smid bij elkaar aangetroffen.[9] Op erf 3 van LR51-LR54 zijn ook de restanten van ovens aangetroffen (zie hoofdstuk 5). Een vergelijkbare situatie, waarbij zowel metaalbewerking, de productie van kralen en verwerking van bot en gewei tot objecten op hetzelfde erf werd uitgeoefend is voor deze nederzetting zeker niet uit te sluiten. In dit kader is het ook vermeldenswaardig dat van de zeven stukjes onbewerkt barnsteen, waarvan wordt aangenomen dat het bedoeling was om hier kralen van te maken, er vier ook op erf 3 zijn gevonden (zie hoofdstuk 12). Twee stukjes barnsteen kwamen zelfs uit hetzelfde spoor als een van de kralen (spoor 46.53).[10] Mogelijk is op dit erf ook oud glas hergebruikt voor kralenproductie. Opvallend is namelijk dat de Romeinse en vijfde-eeuwse glasscherven ook met name op erf 3 zijn gevonden.

12 Natuursteen

In totaal zijn ruim 3.300 stenen geborgen, met een totaal gewicht van ongeveer 177 kilogram (zie tabel 7.1). Een aanzienlijk deel bestaat uit gerolde kiezels met een grootte van hooguit enkele centimeters. Deze kunnen afkomstig zijn uit grindpakketten die in de rivier zijn afgezet. Enkele honderden stukken zijn daarentegen veel groter van formaat en vaak niet gerold. Aangezien natuursteen, op grind na, in het geheel niet van nature voorkomt in de omgeving van de nederzetting, is het duidelijk dat deze stenen van elders aangevoerd moeten zijn.

Het steenmateriaal is onder te verdelen in twee hoofdgroepen: complete of gefragmenteerde exemplaren waarop duidelijke bewerkings- en/of gebruikssporen zichtbaar zijn en een veel grotere groep stenen waarop dergelijke sporen afwezig zijn.[1] In dit hoofdstuk wordt uitsluitend de eerste groep behandeld. De grote groep onbewerkte stenen bestaat uit zowel gerolde als niet-gerolde stenen. Ook al is duidelijk dat dit materiaal met een bepaalde intentie naar de nederzetting is vervoerd, het is echter niet te zeggen waar deze voor gediend hebben.

De stenen met bewerkings- en/of gebruikssporen zijn verder onder te verdelen in bouwmaterialen, werktuigen en andere voorwerpen. De bouwmaterialen bestaan vooral uit stukken tufsteen en leisteen, vaak met een of meerdere zichtbare kapvlakken. De werktuigen bestaan hoofdzakelijk uit slijpstenen, maar ook slijpblokken, wetstenen, klopstenen en stenen met wrijfsporen zijn aangetroffen. Verder zijn diverse stukken van maalstenen gevonden. Onder de overige opvallende voorwerpen bevinden zich diverse netverzwaringen, de meeste van tufsteen, een groot tufstenen blok met een opvallende versiering en een aantal stukjes barnsteen.

12.1 Bouwmaterialen

De stenen die oorspronkelijk als bouwmateriaal hebben gediend bestaan hoofdzakelijk uit brokken tufsteen. Enkele honderden brokken van dit vulkanisch gesteente zijn her en der in de nederzetting aangetroffen. Deze stukken bevatten vaak een of meerdere vlakke zijden of haakse hoeken, waardoor het duidelijk is dat dit oorspronkelijk als bouwmateriaal heeft gediend. Het merendeel bestaat echter uit kleine, ondefinieerbare brokken.

Dit tufsteen is van origine waarschijnlijk afkomstig uit het Eiffelgebied in Duitsland. Sinds de Romeinse tijd is dit materiaal daar op grote schaal gewonnen. Net zoals de Romeinse dakpannen (zie hoofdstuk 9), zijn de stukken tufsteen hoogstwaarschijnlijk afkomstig uit de ruïnes van de nabij gelegen castella. Te denken valt bijvoorbeeld aan het gebruik als stutmateriaal bij het plaatsen van houten palen, padverhardingen, maar ook voor netverzwaringen (zie 12.4).

Verder zijn enkele tientallen stukken leisteen gevonden. Het gaat vaak om vrij grote en redelijk platte stukken, waarop af en toe ook oorspronkelijke kapsporen te zien zijn. Net als voor het tufsteen geldt, is dit materiaal derhalve mogelijk ook met name van Romeinse castella afkomstig en kan hergebruikt zijn voor vergelijkbare functies. In één van de leistukken was een gat gemaakt (vnr. LR54-469); de functie hiervan is echter niet duidelijk.

Ook divers ander groot steenmateriaal, waaronder verschillende grote brokken zandsteen, kalksteen, basalt en divers ander vulkanisch gesteente, echter zonder duidelijke bewerkings- of gebruikssporen, kunnen oorspronkelijk als bouwmateriaal hebben gediend. Enkele van dergelijke stukken vertonen in ieder geval duidelijke kapvlakken of hoeken van de oorspronkelijke bouwblokken. Dit voormalige bouwmateriaal kan binnen de vroegmiddeleeuwse nederzetting voor verschillende doeleinden zijn gebruikt.

12.2 Werktuigen

Van de in totaal 46 werktuigen, bestaat het grootste deel, 32 stuks, uit slijpstenen of wetstenen.[2] Ook enkele slijpblokken zijn aangetroffen. Het gaat vaak om delen van waarschijnlijk oorspronkelijk al gebroken exemplaren. De slijpstenen en –blokken zijn gemaakt van diverse fijnkorrelige gesteenten als siltsteen en zandsteen (afb. 12.1). Een stuk tufsteen en een kalksteenbrok vertonen voorts ook slijpsporen.

Verder zijn enkele stenen gevonden die zijn gebruikt als klopsteen. Dit is onder andere zichtbaar op een vuursteenknol. Op andere, vrij ronde stenen zijn slijtsporen zichtbaar. Dit zijn aanwijzingen voor het gebruik als wrijfsteen. Enkele kleine ronde steentjes met wrijfsporen kunnen als polijststeentje gediend hebben.

De werktuigen zijn redelijk verspreid over de nederzetting aangetroffen, alhoewel de meeste op de erven 1, 3,



Afb. 12.1 Verschillende slijp-/wetstenen en een slijpblok.



Afb. 12.2 Enkele van de complete tufstenen voorwerpen, die mogelijk als netverzwaring hebben gediend. Verder een stuk van een tufstenen voorwerp, dat wellicht als weefgewicht heeft gediend.



Afb. 12.3 De locaties van de netverzwaringen, het barnsteen en het versierde stuk tufsteen.

4 en 7 zijn gevonden. Op de erven 3 en 4 zijn de meeste ambachtelijke werkzaamheden uitgevoerd (zie ook hoofdstuk 9, 10, 11 en 15), waardoor daar mogelijk ook relatief veel stenen werktuigen zijn gevonden, die waarschijnlijk zijn gebruikt om het gereedschap scherp te houden.

12.3 Maalstenen

In totaal zijn 60 stukken van maalstenen gevonden. De meeste zijn gevonden aan de zuidrand van de nederzetting, met name uit restanten van de bewoningslaag. Opvallend is dat het merendeel van LR54 afkomstig is, in tegenstelling tot de werktuigen, waarvan er meer op LR51 zijn gevonden. De maalsteenfragmenten zijn bijna allemaal van tefriet, een vulkanisch gesteente dat afkomstig is uit steengroeven in het Duitse Eifelgebied, in de regio rond Mayen. Er is ook een paar stukken van basalten maalstenen gevonden.

Er zijn geen complete exemplaren gevonden en de fragmenten zijn relatief klein. In dit verband is het vermeldenswaardig dat ook een aantal netverzwaringen van tefriet is gevonden (zie §12.4), waaruit blijkt dat gebroken of versleten maalsteenfragmenten ook werden hergebruikt. In tegenstelling tot het tufsteen, verzameld van de nabijgelegen castella, diende dit materiaal van ver aangevoerd te worden. Het is dan ook niet verwonderlijk dat men zuinig was op dit materiaal.

12.4 Netverzwaringen

In totaal zijn 39 voorwerpen gevonden, die mogelijk zijn gebruikt als netverzwaring. Hiervan zijn er 34 nog nagenoeg compleet. Het gaat om kleine, ingesnoerde haltervormige gewichten. Het merendeel van deze voorwerpen is gemaakt van tufsteen (afb. 12.2). Twee zijn echter gemaakt van tefriet. Deze voorwerpen hebben een lengte variërend van 7 tot 12 cm (meestal ca. 9 cm lang), met een gewicht tussen 150 en 400 gram (meestal ca. 200-250 g). De tefrieten exemplaren zijn een slag kleiner, namelijk 6-7 cm, maar hebben met ca. 200 gram wel een vergelijkbaar gewicht.

De mate van nauwkeurigheid waarmee deze objecten zijn gefabriceerd varieert. Sommige zijn heel mooi afgerond en hebben een insnoering die helemaal rond loopt. Een deel van de netverzwaringen is echter minder intensief bewerkt; een aantal heeft slechts een insnoering op de hoeken en sommige hebben ook nog vrij hoekige of vlakke zijden, die in een aantal gevallen mogelijk nog de originele vlakke zijde van een tufstenen blok hebben gevormd. Duidelijk is dan ook dat dit tufsteen waarschijnlijk allemaal afkomstig is van een van de Romeinse castella. Ook zouden brokken tufsteen, zonder duidelijke insnoeringen, gebruikt kunnen zijn als netverzwaring. Het grootste deel van het tufsteen



Afb. 12.4 Tufstenen object met een afbeelding van een dolfijn of ander aquatisch wezen (vnr. LR51-886).

binnen de nederzetting bestaat uit kleine brokken. Het is derhalve niet onmogelijk dat een deel van dit materiaal bestaat uit afval van de fabricage van netverzwaringen of onderdeel heeft uitgemaakt van gebroken netverzwaringen.

Dergelijke voorwerpen zouden eventueel ook dienst gedaan kunnen hebben als weefgewichten, zoals die ook wel worden geïnterpreteerd.[3] Het merendeel van deze voorwerpen is echter gevonden in het restant van de bewoningslaag die bewaard is gebleven in het zuidelijk deel van de nederzetting, nabij de voormalige rivieroever en in beddingafzettingen van de Oude Rijn (afb. 12.3). De verspreiding geeft daarmee een enigszins ander beeld dan dat van de weefgewichten (vgl. met afb. 9.4), waarvan er ook vrij veel in sporen op het hoogste deel van de nederzetting zijn gevonden. Het is daarom aannemelijk dat dergelijke objecten een andere functie hebben gehad en de interpretatie als netverzwaring is dan ook zeker plausibel. Ook zijn juist in de bewoningslaag bijzonder veel visresten aangetroffen (zie hoofdstuk 16). Verder zijn ook verschillende loden netverzwaringen gevonden (zie hoofdstuk 10), wat duidelijk maakt dat hier inderdaad ook netten zijn gebruikt. Verder is, naast de haltervormige voorwerpen, ook een deel van een tufstenen artefact, in de vorm van een weefgewicht, gevonden met een gat erin (zie afb. 12.2). Dit geeft wellicht aan dat de haltervormige voorwerpen inderdaad een andere functie hadden.

12.5 Versierd tufstenen voorwerp

Een opmerkelijk brok tufsteen (vnr. LR51-886) is gevonden in het oostelijke deel van LR51, op het zuidelijke deel van erf 6 (zie afb. 12.3). Dit is namelijk versierd met een afbeelding, waarvan een groot deel is bewaard gebleven (afb. 12.4). Het gaat om een brok tufsteen van (lengte x hoogte x diepte) 22 x 14 x 19 cm, met een afbeelding van een dolfijn of een vergelijkbaar aquatisch dier.

In de nabijheid van dit blok zijn ook drie diergraven gevonden (een hond en twee paarden; zie ook § 5.6 en hoofdstuk 15). Ook zijn in deze zone enkele complete vroegmiddeleeuwse metalen voorwerpen (fibulae en baardtangen) gevonden (zie hoofdstuk 10), alsmede enkele in secundaire context aangetroffen menselijke beenderen (zie hoofdstuk 14). Het zou kunnen dat dit bewerkte tufstenen blok onderdeel heeft uitgemaakt van een hergebruikte Romeinse grafsteen.[4]

12.6 Barnsteen

In totaal zijn zeven kleine brokjes barnsteen aangetroffen. Barnsteen werd verzameld op de kusten van de Noordzee of Waddenzee, maar kan ook van verder, uit het Oostzeegebied geïmporteerd zijn. Barnsteen was dan ook een gewilde grondstof, waarvan kralen en hangers werden gemaakt. Het gaat hier echter uitsluitend om onbewerkte ruwe stukken of stukken waarop slechts een enkel afslagnegatief is te zien.[5]

In afbeelding 12.3 is te zien dat het meeste barnsteen is gevonden op erf 3, namelijk vier van de zeven stukjes. In één geval is barnsteen aangetroffen in eenzelfde context waarin ook een kraal is gevonden. Verder zijn nagenoeg alle glazen kralen ook op dit erf gevonden, alsmede een mozaïeksteentje, wat doet vermoeden dat er ter plekke ook kralenproductie heeft plaatsgevonden (zie ook hoofdstuk 11). De vondst van barnsteen in ditzelfde gebied doet vermoeden dat barnsteen ook is gebruikt in deze kralenproductie.



Afb. 13.1 Overzicht van het geanalyseerde hout. Vergroting zie bijlagen.

13 Hout

S. Lange (Bureau voor Eco-archeologie)

13.1 Inleiding

Tijdens het veldwerk zijn houten vondsten uit diverse sporen geborgen. De houtresten zijn afkomstig van paalsporen van zestien structuren, uit een poel, een mogelijke water- of drenkkuil en uit beddingafzettingen van de voormalige loop van de Oude Rijn. In deze laatste context bleek een deel van de palen en staken secundair (meegespoeld?) en een deel door de rivierafzettingen heen te zijn geslagen, waaronder een stakenrij *in situ*.

In totaal zijn 507 houtmonsters van 175 vondstnummers beschreven en gedetermineerd (afb. 13.1). Het vondstenspectrum omvat houtbewerkingsafval, vijf voorwerpen en bouwhout, zoals palen, staken, planken en takkenbundels.

13.2 Vondstomstandigheden

In vrijwel alle gevallen is hout in de paalkuilen pas aangetroffen op ongeveer 0,0 m+NAP en dieper, wat nagenoeg overeenkomt met het huidig grondwaterpeil. Met een huidig maaiveld op meestal ca. 1,9 m+NAP is het duidelijk dat alleen het hout van de allerdiepst geslagen palen bewaard is gebleven. Overigens wordt het grondwaterpeil ter plaatse waarschijnlijk kunstmatig laag gehouden. In het verleden zal het grondwaterpeil veel meer hebben gefluctueerd en is, naar we aan kunnen nemen, ook hoger geweest. Hout in de poel en de geul was aanwezig onder 0,0 m+NAP. Aangezien er duizenden paalkuilen en staakgaten zijn gedocumenteerd is het duidelijk dat de hoeveelheid hout die is aangetroffen slechts een heel klein deel is van wat ooit gebruikt is.

13.3 Conservering

De conservering van het hout varieert van goed, matig tot slecht. De goed geconserveerde houtvondsten kenmerken zich door een stevige consistentie. Op het houtoppervlak hiervan zijn vaak nog afdrukken van gereedschappen waargenomen, die voor de verwerking van het materiaal zijn gebruikt. Houtvondsten in de categorie 'matig geconserveerd' vertonen een verweerd oppervlak en een minder stevige structuur. Van houtvondsten met een slechte conservering resteert meestal alleen een soort houtpulp, met een zachte brijachtige structuur. De conservering van houtvondsten is afhankelijk van diverse factoren. Ten eerste heeft de hoogte van het grondwaterpeil en het zuurstofgehalte van het water grote invloed. In een natte en afgesloten, zuurstofarme omgeving - in het veen of onder een pakket kleiafzettingen - blijft hout meestal uitstekend bewaard. De conservering heeft echter ook te maken met de houtsoort. Zo blijft onder minder goede conserveringsomstandigheden het taaie kernhout van eik veelal bewaard, terwijl het zachtere hout van bijvoorbeeld els onder genoemde omstandigheden niet of slecht bewaard blijft. Het informatiegehalte van de houtvondsten kan dientengevolge enorm verschillen. Bij slecht geconserveerd hout is de soortbepaling vaak de enige overgebleven informatie, terwijl een goed bewaarde vondst ook gegevens kan opleveren over de houtkeuze en materiaalverwerking in het verleden. Zo zijn tijdens dit onderzoek uitspraken over houtbewerking mogelijk, doordat op de facetten van sommige palen gedetailleerde waarnemingen konden worden verricht aan de hand van de bewaard gebleven bewerkingsporen op het hout.

Uit de rivierafzettingen zijn enkele vondsten geborgen met een afgeronde vorm. Dit wijst erop dat deze voorwerpen enige tijd in het water hebben gelegen en met de stroming zijn meegevoerd. Net zoals bij steen (met hout gaat het proces uiteraard sneller) slijt het houtoppervlak door waterwerking en verkrijgt het een steeds rondere vorm.

Als men naar de vondstomstandigheden van de opgraving kijkt, blijkt een aantal van de houten vondsten uit de poel, in het bijzonder de takkenbundels, buitengewoon goed bewaard. Zelfs een kwetsbare wilgenhouten bindteen, met een doorsnede van nog geen centimeter, is hier bewaard gebleven. In tabel 13.1 is een overzicht opgenomen van de gemiddelde mate van conservering en de (meest voorkomende) houtsoort per structuur of vindplaats.

13.4 Methodiek

Bemonstering
Het hout van de gebouwen is in zijn geheel verzameld voor een houtspecialistische analyse. Daarentegen is voor de bemonstering van de takkenbundels in de poel samen met de houtspecialiste een strategie opgesteld, waarbij het begin van de liggende takken, het middengedeelte en de uiteinden zijn bemonsterd (afb. 13.2). Hiervoor is telkens een blok uit het spoor met de takkenbundels gesneden. Vervolgens zijn de takkenmonsters overgebracht naar de houtspecialiste voor nader onderzoek. Verder zijn

Tabel 13.1 Overzicht van de gemiddelde mate van conservering en de (meest voorkomende) houtsoort per structuur of vindplaats.

Structuur	houtsoort	gemiddelde mate van conservering
B3	eik	matig
B4	eik	slecht
B6	eik	goed
B7	eik	goed
B14	eik	goed
B15	eik	goed
B16	eik	goed
B21	eik	goed
B22	eik	goed
B24	eik	slecht
B27	eik	slecht
B28	eik	slecht
B31	els	goed
B33	eik	matig
B50	eik	matig
H9	eik	goed
Rivierafzettingen	els, wilg	goed
Poel	divers	goed
Kuil (W1)	els	goed
Stakenrij	els	goed

alle houtvondsten in het veld geborgen en op de vlaktekening gedocumenteerd. Voorafgaande aan het houtspecialistisch onderzoek zijn de vondsten gewassen. De monsters zijn laagsgewijs schoongemaakt en beschreven. Op een standaardformulier zijn vervolgens afmetingen, grondvorm en eventuele aanpunting of andere bewerkingsporen genoteerd. Alle houtvondsten, met uitzondering van de bijzonder slecht geconserveerde, zijn gefotografeerd. Enkele bijzondere vondsten zijn getekend. Op grond van de representativiteit en informatiewaarde is een aantal vondsten geselecteerd voor conservering. Het betreft vooral palen met complete aanpunting en vaak goed bewaard gebleven bewerkingssporen op de puntfacetten.

Soortbepaling
Hout uit een archeologische context kan vaak alleen met behulp van microscopisch onderzoek worden gedetermineerd, tenzij het een kringporige soort betreft. Kringporige houtsoorten, waaronder eik en es, zijn meestal met het blote oog of met een loep te herkennen. Voor de soortbepaling van de overige houtsoorten is gewerkt met een lichtdoorvallende microscoop en vergrotingen tot 250x (afb. 13.3a-b). Sommige soorten kunnen alleen op familie en niet op *genus* of soort worden gedetermineerd, omdat ze houtanatomisch niet van elkaar te onderscheiden zijn. Voorbeelden hiervan zijn de verschillende wilgensoorten. Ook de zwarte els (*Alnus glutinosa*) en de groene els (*Alnus incana*) zijn houtanatomisch niet van elkaar te onderscheiden. In dergelijke gevallen wordt achter de *taxa*naam *species* (soorten) gevoegd. De gebruikte determinatiesleutel is die van Schweingruber (1978).

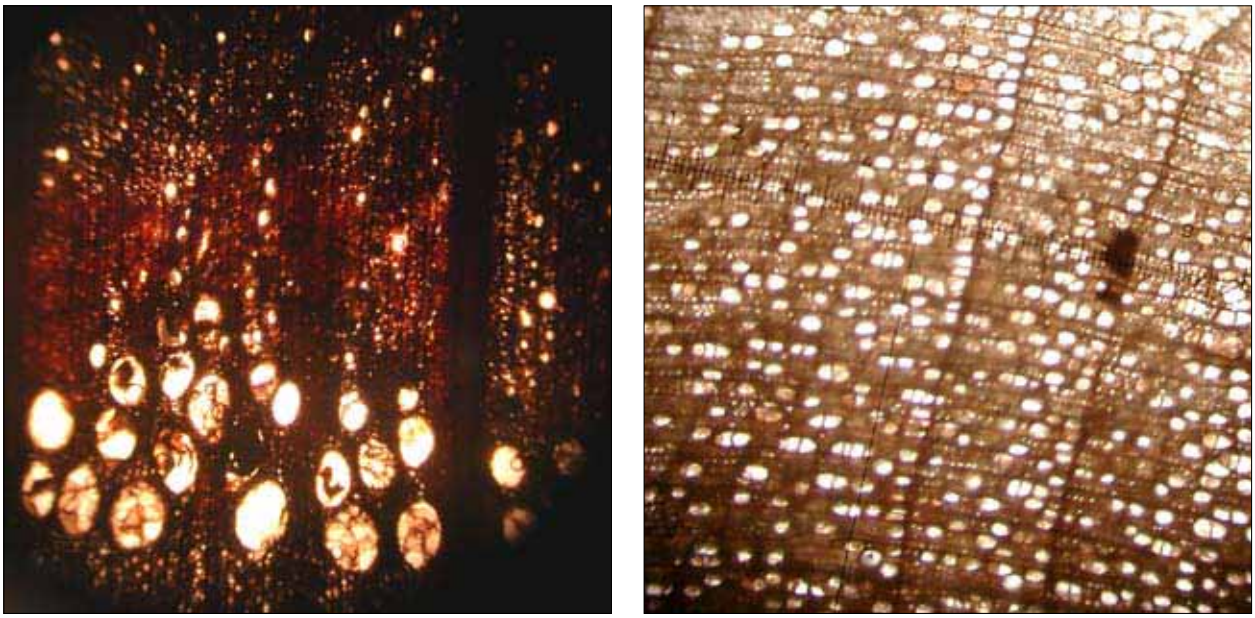
Jaarringanalyse
De gegevens van een jaarringanalyse aan stamhout en takken kunnen worden gebruikt om inzicht te verkrijgen over de bosbestanden waar men het hout vandaan heeft gehaald. Voor de jaarringanalyse worden de jaarringen van het houtmonster geteld. Het tellen gebeurt onder een lichtdoorvallende microscoop en met vergrotingen tot 40x. Het aantal ringen in relatie tot de diameter van het hout geeft informatie over de plaatselijke groeiomstandigheden. Gunstige condities stimuleren de houtaanmaak, terwijl ongunstige factoren bijvoorbeeld een gestresste groei kunnen veroorzaken.

De jaarringanalyse kan ook gegevens opleveren over houtexploitatie. In combinatie met de gegevens over het soortenspectrum en de leeftijdsopbouw kan worden gekeken of er sprake is van een 'wilde' houtopstand of een houtopstand waar men - min of meer - periodiek hout heeft gewonnen. Een niet beheerd, 'wild' bosbestand vertoont in het algemeen een grotere soortendiversiteit en meer variatie in leeftijdsopbouw dan een regelmatig geëxploiteerde houtopstand. Dit is een belangrijk aspect voor de interpretatie van de onderzochte takkenbundels uit de poel. In de paragraaf over de vondsten uit de poel (§ 13.8.4) wordt hier nader op ingegaan.

Kapseizoen
Voor de bepaling van het kapseizoen - het moment waarop de houtgroei wordt afgebroken door het kappen van het hout - wordt gekeken naar de celmorfologische kenmerken van de laatstgevormde jaarring. Om er zeker van te zijn dat het de laatstgevormde jaarring betreft, is de aanwezigheid van bast een vereiste. Binnen de jaarlijkse cyclus van groei en rustperiode, zijn verschillende fasen celmorfologisch aan te wijzen. In het voorjaar of in de vroege zomer komt de sapstroom in de bomen op gang en worden grote, meestal dunwandige voorjaarsvaten gevormd. In de loop van het jaar neemt de grootte van de vaten af en de dikwandigheid toe. Ten slotte wordt het groeiseizoen afgesloten met een rustperiode, meestal aan het eind van het najaar en in de winter. De boom vormt een 'jaarring'. Visueel is dit een verdikte lijn die concentrisch in de stamdoorsnede kan worden waargenomen. Het exacte moment van het begin van de houtaanmaak, de bloei, maar ook de rustperiode, varieert per houtsoort. Zo begint de houtaanmaak van de wilg en de hazelaar vroeg in het jaar, terwijl de els pas aan het eind van het voorjaar of in de vroege zomer met



Afb. 13.2 Takkenbundels zoals in het veld aangetroffen. Met kaders en vondstnummers is aangegeven waar is bemonsterd.



Afb. 13.3a-b Microscopisch beeld van (a) eik (kringporig) en (b) els (verspreidporig). Dwarsaanzicht.

de houtaanmaak begint (Felëus 1993). Het kapmoment weerspiegelt de menselijke activiteiten in een bosbestand. Mogelijk kan het kapmoment in relatie worden gebracht met seizoensgebonden activiteiten in de houtopstanden. Het knotten van wilgen en kappen van griendbossen zijn hier voorbeelden van.[1]

Selectie voor dendrochronologisch dateringsonderzoek
Een aantal inheemse houtsoorten kan met behulp van een dendrochronologisch onderzoek worden gedateerd, mits de monsters voldoende, ongeveer 60, ringen hebben. Houtmonsters met een onregelmatig groeipatroon, wortelhout en hout met zijtakken of knoesten zijn echter niet geschikt. Tot de inheemse houtsoorten die dendrochronologisch te dateren zijn, behoren onder andere eik, es, beuk en iep.

24 Eiken palen van LR51-LR54 kwamen voor dendrochronologisch onderzoek in aanmerking. Om de ringen te kunnen tellen en het groeipatroon op onregelmatigheden te kunnen bestuderen, is meestal een vers breukvlak of zaagvlak (afhankelijk van de stamafmetingen) noodzakelijk. Vandaar dat de palen na het wassen op de meest geschikte plaats in tweeën werden gezaagd, waarna de ringen zijn geteld. Bleek het hout geschikt voor een datering, dan werd er een schijf uitgezaagd. Deze jaarringschijf is opgestuurd naar het dendrochronologische laboratorium van BAAC.

Van de 63 eikenhouten vondsten was maar een relatief klein gedeelte geschikt voor een datering. Vandaar dat ook 'twijfelgevallen', eikenhouten monsters met ca. 40 ringen, zijn opgestuurd. Van de in totaal 24 geselecteerd monsters, hebben dertien daadwerkelijk een datering opgeleverd. Met behulp van dit dateringsonderzoek zijn vijf structuren gedateerd. Ook zijn zes dateringen verkregen die uitsluitsel over de gebruiksduur van de poel geven. De geselecteerde eikenhouten monsters uit de rivierafzettingen hebben helaas geen datering opgeleverd.[2] In tabel 13.2 staan de uitkomsten van het dateringsonderzoek aan de geselecteerde monsters, geordend per structuur of vindplaatsomschrijving.

Tabel 13.2 De uitkomsten van het dateringonderzoek aan de geselecteerde monsters, geordend per structuur of vindplaatsomschrijving.

Structuur/landschappelijke context	Vondstnummer	Datering
B6	LR54-029	> 636 (+/- 5 jaar)
B6	LR54-030	geen
B7	LR54-037	> 659 (+/- 5 jaar)
B7	LR54-039	geen
B15	LR54-576	> 631 (+/- 5 jaar)
B16	LR54-488	700 (+/- 6 jaar)
B16	LR54-489	> 700 (+/- 6 jaar)
B16	LR54-573	> 688 (+/- 6 jaar)
B21	LR54-565	geen
B22	LR51-848	geen
B24	LR51-831	geen
B24	LR51-834	> 675 (+/- 5 jaar)
B50[3]	LR51-1561	geen
H9	LR51-1636	geen
Poel	LR51-114	geen
Poel	LR51-115	geen
Poel	LR51-728	ca. 750
Poel	LR51-889	tussen 639-650
Poel	LR51-903	> 662 (+/- 5 jaar)
Poel	LR51-904	geen
Poel	LR51-1357	> 617 (+/- 8 jaar)
Poel	LR51-1440	> 647 (+/- 5 jaar)
Poel	LR51-1441	> 707 (+/- 6 jaar)
uit rivierbedding	LR54-272	geen

13.5 Vraagstellingen

De vragen die aan het houtspecialistische onderzoek ten grondslag hebben gelegen, zijn als volgt:

1 Welke houtsoorten zijn voor welke doeleinden gebruikt?
2 Wat is de datering van de houten vondsten? Wat is de fasering van de houten structuren?
3 Hoe is het hout bewerkt en wat is de functie ervan?
4 Waar komt het hout vandaan? Kan het aan een specifiek bosbestand worden toegewezen?
5 Kan de jaarringanalyse inzicht verschaffen over mogelijke houtexploitatie en over het soort bosbestand?
6 Zijn er aanwijzingen voor periodieke activiteiten op de vindplaats die met houtwinning en/of verwerking te maken hebben?
7 Zijn er nog meer waarnemingen aan het hout mogelijk, die informatie kunnen verschaffen over de natuurlijke omgeving van de nederzetting en de manier, waarop het door de mens werd gebruikt?

13.6 Houtspectrum

13.6.1 Houtsoorten

Het houtspectrum bevat negen houtsoorten van inheemse bomen en struiken (tabel 13.3). Het grote percentage wilg en hazelaar is deels te danken aan de uitgebreide bemonstering. Wilg (36% van het totaal) en hazelaar (31%) zijn namelijk, net zoals enkele takken van kornoelje, als takkenbundels aangetroffen aan de zuidoostrand van de poel. In deze context is ook het hout van bramenstruiken aangetroffen. Het eiken- en elzenhout (samen 23%) omvat vooral stamhout en dikkere takken die als palen voor de diverse houtconstructies zijn gebruikt. De overige houtsoorten - waaronder es, beuk en esdoorn - zijn goed voor 10% van het totaal. Es komt voor als bouwhout en in takkenbundels. Een stuk schors uit de poel kon niet op houtsoort worden gedetermineerd en is opgenomen in de onderstaande tabel als 'indet' (vnrs. LR51-727 en LR51-729).

De verschillende houtsoorten worden in het onderstaande kort belicht. Per houtsoort worden de bijbehorende ecologische groepen benoemd, overgenomen uit Runhaar et al. (1987). Tot een ecologische groep behoren diverse plantensoorten met dezelfde ecotoopkenmerken. De onderverdeling is onder andere gebaseerd op de beschikbaarheid van water en de minerale samenstelling en de zuurgraad van de bodem. De soorten van het houtspectrum maken allemaal deel uit van een plantengemeenschap die kan worden aangetroffen in 'bossen en struwelen op vochtige matig voedselrijke bodem' (H47; Runhaar et al. 1987; zie bijlage 13.1).

Tabel 13.3 Overzicht van de verschillende houtsoorten en hun aantallen.

Soort	Latijnse benaming	Aantal
Beuk	*Fagus sylvatica*	1
Braam (struik)	*Rubus fruticosus*	8
Eik	*Quercus* species	63
Els	*Alnus* species	58
Es	*Fraxinus excelsior*	25
Esdoorn	*Acer campestris*	1
Hazelaar	*Corylus avellana*	155
Kornoelje	*Cornus* species	16
Wilg	*Salix* species	181
indet		1
Totaal		**509**

Beuk
De beuk kan tot 30 m hoog worden en groeit op vochtige tot droge, matig voedselarme tot matig voedselrijke gronden.
Ecologische groepen: H42, H43, H47, H62, H63.

Braam
Tussen de takkenbundels lagen enkele fragmenten van bramentakken. Bramen groeien graag op kalkhoudende bodems, maar stellen weinig eisen aan de vruchtbaarheid. Bramentakken werden in het verleden ontdaan van hun doornen en daarna meestal gespleten (met behulp van een 'wolf') om als bindmateriaal en vlechtwerk dienst te doen (afb.13.4a-b). In de buurt van Valkenswaard zijn bijenkorven bekend van gevlochten braamtakken.
Ecologische groepen: R44, R47, R64, R67, H41, H42, H47, H61, H62, H69.

Eik
Eik is een bijzonder duurzame houtsoort en maakt deel uit van de inheemse flora. Net zoals bij de wilg kunnen de verschillende eikensoorten uit archeologische context niet tot op genustype worden gedetermineerd. De zomereik (*Quercus robur*) heeft een voorkeur voor voedselrijke, droge tot vochtige gronden. De wintereik (*Quercus petraea*) groeit eveneens voornamelijk op droge tot vochtige, maar juist voedselarme gronden. Eik is ook te vinden in hakhoutbestanden, waar de boom stelselmatig gekapt wordt, vooral om brandhout te verkrijgen. De eikenstobben in de nog bestaande hakhoutbestanden kenmerken zich vaak door een grillige groeivorm.
Ecologische groepen: H41, H42, H43, H47, H48, H61, H62, H63, H69.





Afb. 13.4a en b Bramenhoepels en wolf. Een wolf is een plank met aangepunte staken, waardoorheen de braamstengels worden getrokken.

Els
De els is een van de meest voorkomende, inheemse boomsoorten, die op natte tot vochtige gronden, aan waterkanten en aan de rand van moerasachtige gebieden groeit. De voorkeur van deze boom gaat uit naar voedselrijke tot matig voedselarme grond. In historische tijden heeft de els deel uitgemaakt van hakhoutbestanden.
Ecologische groepen: H22, H27, H28, H42, H47 en H48.

Es
Es behoort tot de inheemse boomsoorten en groeit graag op voedselrijke, relatief vochtige tot natte gronden. Het hout van de es wordt veelal toegepast voor de stelen van gereedschap, voor meubilair en voor draaiwerk. De es kan als knotboom worden geëxploiteerd. De essenscheuten worden vooral geoogst voor vlechtwerk en gebruik als bonenstaken.
Ecologische groepen: H27, H28, H47 en H48.

Esdoorn
De esdoorn is ook wel bekend als Spaanse aak of veldesdoorn. Deze boom houdt van vochtige voedselrijke gronden en is te vinden in loofbossen en langs bosranden.
Ecologische groepen: H42, H47, H48, H62, H63, H69.

Hazelaar
Hazelaar behoort eveneens tot de inheemse houtsoorten. Kenmerkend is de struikachtige groei, vandaar dat de hazelaar ook een geschikte soort is voor hakhoutbeheer. De meerstammige struik kan in het wild een hoogte van 4-6 m bereiken. In cultuur kan de hazelaar ca. 10 m hoog worden. De bloei van de boom begint vroeg, vaak al in januari. Qua grondsoort houdt de hazelaar van een vochtige, matig voedselrijke bodem en een zwak zure tot zwak kalkhoudende, minerale grond. In Nederland komt de hazelaar van nature voor op hoge zandgronden. De hazelaar groeit op zonnige tot matig beschaduwde plaatsen, zoals in loofbossen, in hagen en heggen, aan bosranden, op oeverwallen en in de binnenduinen. In hakhoutbeheer wordt de struik meestal om de één à twee jaar terug gesneden. De tenen werden vroeger onder andere gebruikt om hoepels voor vaten te maken, voor de mandenvlechterij, voor vlechtwerkwanden in huizen, voor bonenstaken in de tuinbouw en voor wandelstokken.
Ecologische groepen: H42, H43, H47.

Kornoelje
Kornoelje behoort tot de heesters en geeft de voorkeur aan vochtige, relatief voedselrijke en kalkhoudende gronden. De groei van de kornoelje is struikvormig. Twijgen van kornoelje worden gebruikt voor de mandenvlechterij en voor het maken van visfuiken.
Ecologische groepen: H42, H47.

Wilg
De wilg is één van de meest voorkomende boomsoorten. Microscopisch zijn de verschillende wilgensoorten niet uit elkaar te halen. Bij knotwilgen gaat het vaak om de schietwilg, de *Salix alba*, die ook wordt aangeplant in grienden. Wilgen groeien langs waterkanten, wegen en in weilanden. Ze geven de voorkeur aan vochtige en vruchtbare gronden en aan een lichte standplaats.
Ecologische groepen: H27, H28, H47, H48.

13.6.2 Categorieën

De houten vondsten kunnen worden ingedeeld in categorieën. De indeling is gebaseerd op de oorspronkelijke functie. Het hout van de structuren behoort tot de categorie 'bouwhout' of 'bouwmateriaal'. Hieronder vallen palen (vanaf een diameter van 8 cm) en planken, maar ook andere constructieonderdelen, zoals houtverbindende elementen. De in de poel gevonden takkenbundels werden waarschijnlijk tijdelijk in het water opgeslagen om te weken met de bedoeling het materiaal te zijner tijd te

Tabel 13.4 Aantal houtvondsten per categorie.

Categorie	Aantal	%	Eik (%)	Els (%)	Wilg (%)	Es (%)	Overig (%)
Bouwhout/palen	68	39	80	19	0	1	0
Bouwhout/planken	4	2	75	25	0	0	0
Bouwmateriaal/staken	65	37	3	61	29	5	2
Bouwmateriaal/takken(bundels)	20	11			35		65
Voorwerpen	5	3	75				25
Natuurlijk	1	1			100		
Overig	12	7		33	8	42	17
Totaal	**175**	**100**					

verwerken. Ook dit materiaal kan tot de categorie bouwmateriaal worden gerekend. Gezien de gemiddelde diameter van de takken, ca. 1 cm, kan het hout zowel voor vlechtwanden, als voor de mandenmakerij in het water te weken zijn gelegd. Verder zijn enkele vondsten gedaan, zoals een compleet dekseltje en een dekselfragment, die tot de categorie 'voorwerpen' behoren. Wanneer een houtvondst geen sporen van bewerking of gebruik vertoont en niet kan worden gerelateerd aan een antropogeen spoor, dan valt deze vondst in de categorie 'natuurlijk'. Ten slotte zijn houtspaanders en houten objecten zonder herkenbare functie (maar wel met sporen van gebruik of bewerking) ondergebracht in de categorie 'overige'.

In de onderstaande tabel (tabel 13.4) staat het aantal vondsten per categorie vermeld. De takkenbundels zijn per vondstnummer gerekend, dat wil zeggen de afzonderlijke takken per takkenmonster zijn hier niet geteld om een vertekend beeld te voorkomen. Het bouwhout maakt het grootste deel van het houtvondstenspectrum uit.

13.7 Bouwhout uit structuren

De plattegronden van de aangetroffen structuren zijn beschreven in paragrafen 5.3 en 5.4. Het belangrijkste kenmerk van een aantal bijgebouwen is de diepe fundering van de palen.

Bijgebouw B3
Vnr. LR54-582.
Uit een paalgat van bijgebouw B3 kon het restant van een eikenhouten paal worden geborgen. De conservering van de vondst is matig, de kern van de paalpunt bleek volledig verrot. Voor de paal is een eiken tak in tweeën gespleten. De diameter van het restant van de paalpunt is 8 cm. De bewaard gebleven paallengte bedraagt 44 cm. Uitspraken over de manier hoe de paal is aangepunt, bleken vanwege de matige conservering niet mogelijk.

Bijgebouw B4
Vnr. LR54-300.
Van dit gebouw is één, slecht geconserveerde, eikenhouten paalpunt bewaard. Deze had een minimale lengte van 29 cm bij een breedte van ten minste 8 cm. De paal is gemaakt van rondhout en had een puntlengte van 21 cm, met vier facetten.

Bijgebouw B6
Vnrs. LR54-029, 030.
Het hout van twee eiken palen uit bijgebouw B6 is uitstekend bewaard. Op de facetten van de paalpunten zijn duidelijke bijlafslagen waargenomen (afb. 13.5a-c). De bewaard gebleven lengte van de palen is 31 cm (vnr. LR54-029) en 79 cm (vnr. LR54-030). Beide palen vertonen een min of meer vierkante doorsnede. Vondstnummer LR54-029 is vervaardigd van een vierde stamdeel van eik met afmetingen van 10,5 x 9,5 cm in doorsnede. De paal met vondstnummer LR54-030 is gemaakt van een eiken stam met complete stamdiameter en een doorsnede van 14 x 15 cm. Laatstgenoemde paal is vierzijdig bewerkt. Bij de bewerking van beide palen is het spinthout voor een deel verwijderd. Bovendien heeft vnr. LR54-030 te weinig ringen om bruikbaar te zijn voor een dendrochronologische datering. De paal met vnr. LR54-029 leverde wel een datering op van ca. 636 (+/- 5 jaar).

De aanpunting van de twee palen is zorgvuldig. Op basis van verschillen in de bewerkingsporen op vnr. LR54-030 kunnen twee verschillende werktuigen onderscheiden worden. Boven aan de aanpunting en op de brede puntfacetten zijn de lange uithalen van een trekmes in de vorm van gladde, scherpe bewerkingssporen zichtbaar. Waarschijnlijk is de schors, en daarbij tevens een deel van het spinthout, afgeschaafd voordat de definitieve puntvorm met een bijl werd bepaald. Zowel vnr. LR54-029 als LR54-030 zijn voorzien van een punt die bestaat uit vier brede facetten, waarbij de hoeken zorgvuldig zijn behouwen met een bijl. Wanneer men deze afslagvlakken



Afb. 13.5a A-c Twee palen van bijgebouw B6. (vnr. LR54-029) (a) en (vnr. LR54-030) paalpunt (b) + detail (c).



13.5b



13.5c



Afb. 13.6a A-e Palen van bijgebouw B7. (vnr. LR54-037) (a en d), (vnr. LR54-039) (b en e) en (vnr. LR54-040) (c) punten en in doorsnede.



13.6b



13.6c



13.6d



13.6e

meetelt kan de punt als meerzijdig worden omschreven. Mogelijk was het ´afronden´ van de hoeken noodzakelijk in verband met het plaatsen van de palen. Wanneer de punten op deze manier zijn afgewerkt, zal de paalpunt minder weerstand hebben geboden tijdens het inslaan of plaatsen van de paal in de grond. De oorspronkelijke puntlengte van vnr. LR54-029 is niet te achterhalen. Vondstnummer LR54-030 heeft een puntlengte van ca. 79 cm. Gezien de diameter van de paal kan de aanpunting als lang en opmerkelijk spitstoelopend worden omschreven. Noemenswaardig is dat op de paalpunt van vnr. LR54-030 geen beschadigingen of gebruikssporen te herkennen zijn. De paal is waarschijnlijk direct na de bewerking in de grond geplaatst. Ook het plaatsen van de paal blijkt de punt niet te hebben beschadigd. Het eerder beschreven verschijnsel van de afgeronde paalspitsen is bij deze twee palen niet vastgesteld.

Bijgebouw B7

Vnrs. LR54-037, 039, 040.

Het hout van drie palen van bijgebouw B7 is geborgen. Het betreft eiken palen met een bewaard gebleven lengte tussen 35 en 55 cm (afb. 13.6a-e). De conservering van het hout is over het algemeen goed. De kern van vondstnummer LR54-039 bleek verrot. Dit kan zijn veroorzaakt door stormschade aan de levende boom. Eén paal (vnr. LR54-037) leverde een dendrochronologische datering op van kort na 659 (+/- 5 jaar). De overige twee palen vertoonden een tekort aan groeiringen en een te onregelmatig jaarringpatroon, waardoor deze niet geschikt bleken voor de dateringsmethode. Voor de palen zijn een eiken rondhout (vnr. LR54-039), een in tweeën gekloofd stamdeel (vnr. LR54-040) en een in vieren gekloofd stamdeel (vnr. LR54-037) gebruikt. De diameter van de paalpunten varieert tussen 10 en 16 cm. Het groeipatroon van het hout laat zien dat voor de palen waarschijnlijk dikkere eikenhouten takken zijn gespleten (vnrs. LR54-039 en 040).

De aanpunting van de palen is compleet bewaard gebleven, waarbij de puntlengte varieert tussen 21,5 en 30 cm. Qua puntvorm is er weinig variatie tussen de drie palen. De aanpunting bestaat uit ten minste zeven smalle facetten. De uiteinden van de paalpunten zijn lichtelijk afgerond. Mogelijk is dit veroorzaakt door het inslaan van de punten in de ondergrond.

Bijgebouw B14

Vnrs. LR54-426, 427, 554.

In drie sporen van bijgebouw B14 zijn resten van houten palen aangetroffen. Twee van deze palen, vnrs. LR54-427 en 554, zijn van eiken takken met een doorsnede van ca. 10 cm. Van beide takken is de volledige diameter gebruikt. Die met vnr. LR54-554 is gekantrecht. De derde, vnr. LR54-426, is een restant van een eikenhouten paalpunt van gekloofd takhout met afmetingen van 6 x 5 cm. De conservering van het hout varieert tussen goed en matig. Een deel van de kern van vnr. LR54-554 bleek verrot te zijn (afb. 13.7a-b). De bewaard gebleven paallengte van vnr. LR54-427 is 111 cm met een compleet bewaarde puntlengte van 70 cm. De paal met vnr. LR54-426 vertoont een resterende lengte van 33 cm, die van de paal met vnr. LR54-554 bedraagt 83 cm. De aanpunting van de laatstgenoemde paal bestaat uit een lange, spitse punt met een bewaard gebleven lengte van 60 cm. Oorspronkelijk zal de puntlengte - net zoals die van vnr. LR54-427 - omstreeks 70 cm zijn geweest. Qua puntvorm komen vnr. LR54-427 en LR54-554 goed met elkaar overeen. Beide punten vertonen lange, smalle facetten. De paalpunt van vnr. LR54-427 heeft maar liefst elf facetten, terwijl die van LR54-554 acht facetten vertoont. De eikenhouten staak (vnr. LR54-426) is zeszijdig aangepunt en heeft een puntlengte van 14 cm.

Vondstnummer LR54-427 is uitstekend geconserveerd. Op de facetten van de paalpunt zijn zelfs de bewerkingssporen goed bewaard gebleven. De gladde en scherpe rechtlijnige bewerkingsporen, met een breedte variërend tussen 2 en 6 cm, zijn waarschijnlijk afkomstig van een trekmes, waarmee het spint werd verwijderd. Aan het paaluiteinde is meer spint afgeschaafd, waardoor de paal een aanpunting kreeg. De sporen van het trekmes kunnen dicht onder elkaar worden waargenomen. Blijkbaar is tijdens het werk af en toe van werkrichting veranderd, waardoor de bewerkingssporen zowel schuin van links naar rechts als ook omgekeerd lopen (afb. 13.8a-b). Op de paalpunt van vnr. LR54-554 zijn bijlafslagen waargenomen. De minimale breedte van de bijl bedroeg 4 cm. Een opvallend detail is dat de bijlafslagen op de facetten, die duidelijk met het aanpunten van de paal te maken hebben gehad, verweerd zijn. Op de zijkant van de paalpunt zijn echter enkele diepe bijlinslagen aangetroffen, die niet kunnen worden verklaard door het bewerken van de punt. Het betreft scherpe - duidelijk niet verweerde - inslagen van een bijl met een snede van 10 cm (afb. 13.9). Dit type bijl is ook op een paal van bijgebouw B24 gedocumenteerd (vnr. LR54-834). De inslagen zijn grof en hebben het hout van de paalpunt beschadigd. De vraag is dan ook, op welke wijze en met welk doel deze inslagen zijn uitgevoerd. Gezien het verschil in conservering van de bewerkingsporen op de palen met vondstnummers LR54-427 en LR54-554 is het mogelijk, dat de palen niet tegelijkertijd zijn bewerkt. Mogelijk is de paal met vnr. LR54-554 secundair geplaatst. Dit zou de twee typen bewerkingsporen verklaren, als ook de aanwezigheid van ‘oude’ en ‘verse’ bijlinslagen op het houtoppervlak. Op de facetten van vnr. LR54-426 zijn geen bewerkingsporen waargenomen. De punt is afgerond en de facetten zijn geheel verweerd.

Bijgebouw B15

Vnrs. LR54-575, 576, 577.

Twee van de drie palen van dit bijgebouw zijn goed geconserveerd en bestaan uit de uiteinden van twee paalpunten (vnrs. LR54-575 en 576) (afb. 13.10a-c). Van



Afb. 13.7a-b Paal van bijgebouw B14 (a) en in doorsnede (b). (vnr. LR54-554).



Afb. 13.8a-b Paal van bijgebouw B14 (a) en detail van deze paal met sporen van een trekmes (b). (vnr. LR54-427).



Afb. 13.9 Detail van paal met bijlinslagen van bijgebouw B14. (vnr. LR54-554).



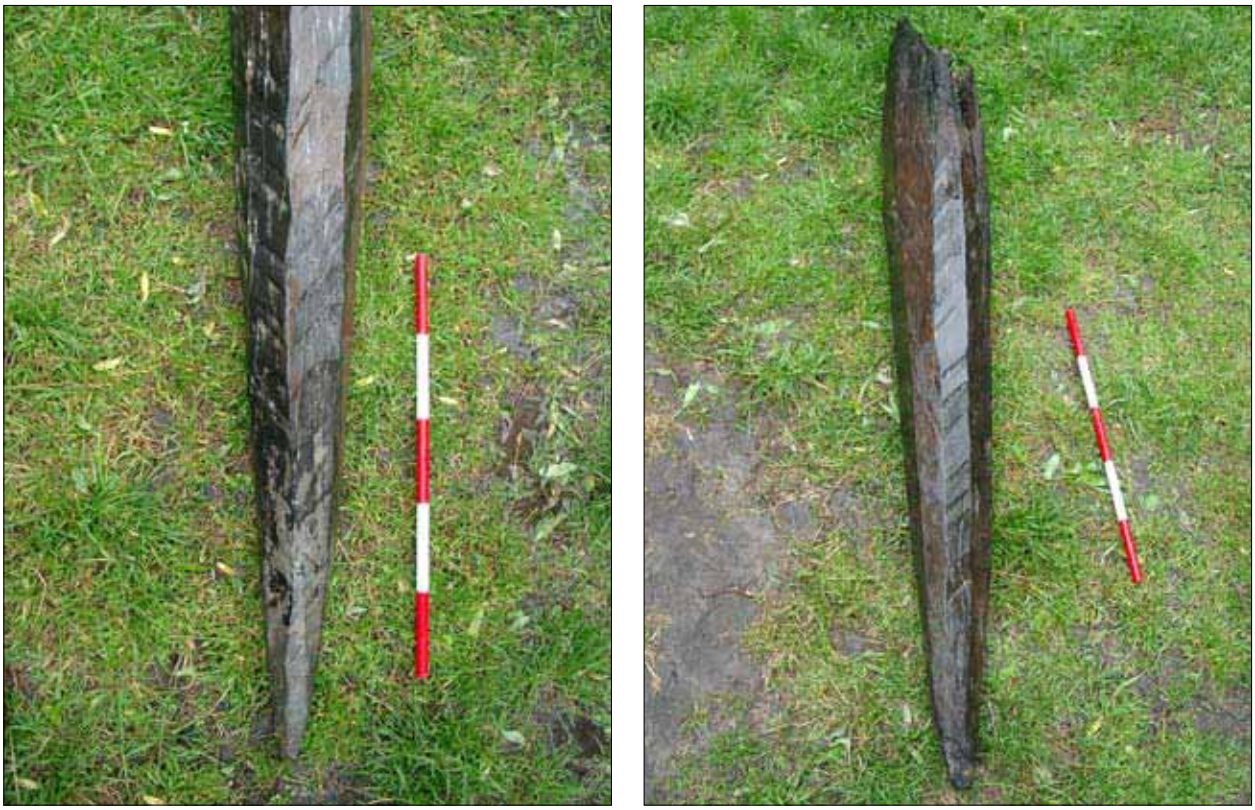
Afb. 13.10a A-c Palen van bijgebouw B15. (vnr. LR54-575) (a) + detail (b), (vnr LR54-576) (c).



Afb. 13.10b



Afb. 13.10c



Afb. 13.11a-b Palen van bijgebouw B16. (vnr. LR54-488) (a) en (LR54-489) (b).

de derde paalpunt is slechts een houtrestant bewaard (vnr. LR54-577). Voor de palen is één keer gekloofd hout gebruikt met afmetingen van 9 x 11 cm (vnr. 576) en één keer een eiken rondhout, afkomstig van een tak, met een bewaard gebleven diameter van 10,5 cm (vnr. LR54-575). Van vnr. LR54-577 is de grondvorm onduidelijk. Alleen het onderste deel van de aanpunting is bewaard gebleven. De aanpuntingen waren langer dan de maximaal bewaard gebleven puntlengte van 28 cm. Wanneer men de oorspronkelijke puntlengte reconstrueert, zal deze ongeveer 40 à 50 cm lang zijn geweest. De punten vertoonden zes (vnr. LR54-575), zeven (vnr. LR54-576) en minimaal acht facetten (vnr. LR54-577). Wel viel op dat de paalpunten van vnrs. LR54-575 en LR54-576 lichtelijk afgerond waren, net zoals de palen van de bijgebouwen B7 en B28. Vondstnummer LR54-576 heeft een dendrochronologische datering opgeleverd van na 631 (+/- 5 jaar).

Bijgebouw B16

Vnrs. LR54-488[4], 489, 573.

De drie palen die deel hebben uitgemaakt van bijgebouw B16, zijn goed geconserveerd. De palen zijn vervaardigd van eikenhout met een bewaard gebleven lengte tussen 103 en 146 cm (afb. 13.11a-b). Voor de palen is de complete stamdiameter gebruikt. Alleen de schors, en daarmee een deel van het spinthout, bleek te zijn verwijderd. De diameter van de paalpunten varieert tussen 16 en 17,5 cm. De oorspronkelijke diameter zal nauwelijks groter zijn geweest en ca. 18 tot 20 cm hebben bedragen. De drie palen zijn met succes bemonsterd voor dendrochronologisch onderzoek. De absolute datering ligt bij ca. 688 (+/- 6 jaar, vnr. LR54-573) en 700 (+/- 6 jaar, vnrs. LR54-488 en LR54-489).

Met een puntlengte tussen 75 en 111 cm behoren de vondsten tot de palen met een lange, spitstoelopende aanpunting. Op de facetten van de punten zijn regelmatig schuin geplaatste bijlafslagen waargenomen. De breedte van het bijlvlak bedroeg ca. 10 cm. Waarschijnlijk is voor het aanpunten gebruik gemaakt van een beslagbijl (afb. 13.12). Op de facetten van de paalpunten vnr. LR54-488 en LR54-489 is een beschadiging van het bijlvlak waargenomen, in de vorm van een brede braam. De beide paalpunten vertonen een identiek braampatroon, en zijn dientengevolge met dezelfde bijl aangepunt (afb. 13.13). Noemenswaardig zijn de bewerkingssporen op vnr. LR54-488. Naast de bijlafslagen is nog een ander type bewerkingssporen gedocumenteerd. Het betreft ondiepe, dicht onder elkaar geplaatste snijsporen van een trekmes. Waarschijnlijk is de stam over de gehele lengte met een trekmes bewerkt, om de schors en deels het spint te verwijderen (afb. 13.14).

Bijgebouw B21

Vnrs. LR54-565, 574.

Dit bijgebouw bevat de overblijfselen van twee eikenhouten palen met een goede tot matige conservering (afb. 13.15). De kern van vnr. LR54-565 was verrot.



Afb. 13.12 Detail van een paal van bijgebouw B16 met bijlafslagen. (vnr. LR54-489).



Afb. 13.13 Detail van een paal van bijgebouw B16 met braampatroon. (vnr. LR54-488).



Afb. 13.14 Detail van een paal van bijgebouw B16 met snijsporen van een trekmes. (vnr. LR54-488).



Afb. 13.15 Paalpunt van bijgebouw B21. (vnr. LR54-565).



Afb. 13.16 Palen van bijgebouw B22. (vnrs. LR51-1039 (links) en LR51-831).



Afb. 13.17 Paal van bijgebouw B24 met brede inslagen van een bijl met een complete breedte van 10 cm haaks op de houtnerf. (vnr. LR51-834).

Op het hout is geen schors achtergebleven. Tijdens de bewerking van het hout tot palen is ook het spintgedeelte grotendeels verwijderd. De bewaard gebleven paallengtes zijn 28 (vnr. LR54-574) en 47 cm (vnr. LR54-565). Beide palen zijn van gekloofd hout. Voor de palen is zowel stamhout als het hout van grotere takken gebruikt. Zo is de paal met vnr. LR54-565 afkomstig van een in vier delen gekloofde tak met een oorspronkelijke diameter van ca. 20 cm. De tweede bewaard gebleven paal is afkomstig van een eiken stam die in vieren gekloofd is. Omdat de paaldoorsnede niet bewaard is gebleven, kan de oorspronkelijke stamdiameter niet worden bepaald. Van vnr. LR54-565 is de paalpunt bewaard. Het betreft een sterk afgeronde, achtzijdige aanpunting. Afgezien van enkele verweerde bijlafslagen, zijn geen bewerkingssporen meer op de facetten te herkennen.

Bijgebouw B22

Vnrs. LR51-522, 831, 1038, 1039.

Het hout van vier palen van bijgebouw B22 is goed tot matig bewaard gebleven. In alle gevallen gaat het om palen van eikenhout. Geen van de palen kon dendrochronologisch worden gedateerd, aangezien het groeipatroon van het gebruikte hout te onregelmatig was. Ook bleek het aantal ringen niet voldoende. De bewaard gebleven paallengte varieert tussen 20 en 86 cm. Van drie palen is de paalpunt geconserveerd, waarbij de puntlengte minimaal 28 cm is. De diameter van de paalpunten varieert tussen 10,5 en 12,5 cm. Vanwege de slechte conservering kon van één paal de oorspronkelijke grondvorm niet meer worden achterhaald. Voor de overige palen is één keer een eiken rondhout gebruikt (vnr. LR51-831), en twee keer een in tweeën gekloofde stam (vnrs. LR51-1038 en LR51-1039).

Op twee puntfacetten is een afdruk van een bijl waargenomen. De bijlsnede was minimaal 5,5 cm breed. De palen zijn op diverse manieren bekapt, maar de aanpunting kan in alle gevallen als 'zorgvuldig bewerkt' worden omschreven. Twee palen vertonen een zevenzijdige puntvorm, waarbij de kloofkant van de palen onbewerkt bleef. De brede vlakken bestonden uit twee rijen afslagen, dat wil zeggen twee smalle facetten vormden één brede kant van de paalpunt (afb. 13.16).

Bijgebouw B24

Vnrs. LR51-671, 804, 834, 838, 839, 1115, 1127.

In dit bijgebouw zijn de restanten aangetroffen van zeven palen. Het hout is matig tot slecht geconserveerd. Uit sommige paalsporen konden slechts houtresten uit de paalkern worden geborgen, waardoor het onderzoek aan het hout van deze vondsten zich beperkte tot de bepaling van de soort. Ook de grondvorm van deze vondsten kon in vijf gevallen niet met zekerheid worden vastgesteld (vnrs. LR51-671, 804, 838, 839 en 1115). Voor alle zeven palen is eikenhout gebruikt. De bewaard gebleven paallengte varieert tussen 6 (vnr. LR51-838) en 87 cm

(vnr. LR51-834). Twee paalpunten komen qua gemeten doorsnede, 11 cm, en meerzijdige puntvorm met elkaar overeen, vnrs. LR51-834 en LR51-1127. Vondstnummer LR51-1127 is afkomstig van een in vier delen gekloofde eikenstam. De andere paal is vierzijdig behouwen, waardoor de schors en een deel van het spinthout verwijderd zijn (vnr. LR51-834). Het is deze paal geweest die een dendrochronologische datering heeft opgeleverd van ca. 675 na Chr. (+/- 5 jaar). De overige zes palen waren niet geschikt voor een datering, omdat het aantal ringen onvoldoende was en/of het een kernhoutrestant zonder spintgedeelte betrof.

De aanpunting van vier van de palen is bewaard gebleven, waarbij van twee de puntvorm herkenbaar is. Waarschijnlijk waren alle palen aangepunt, maar de overige zijn te slecht geconserveerd om hier een uitspraak over te kunnen doen. Drie paalpunten zijn relatief kort met een gereconstrueerde puntlengte van gemiddeld 25 cm. De gekantrechte paal (vnr. LR51-834) vertoont negen smalle facetten en heeft met 44 cm een langere aanpunting dan de overige palen. Op de facetten van vnr. LR51-834 zijn de brede inslagen van een bijl met een complete breedte van 10 cm haaks op de houtnerf aangetroffen (afb. 13.17). De facetten van de paal met vnr. LR51-1127 zijn verweerd en bewerkingssporen bleken nauwelijks zichtbaar. Op de smalle facetten van de paalpunt resteren enkele schuin geplaatste bijlafslagen met een gemeten breedte van 3 cm. Aangezien de bijlafslagen geen 'hoeken' van een inslag vertonen, kan de gebruikte bijl een bredere snede hebben gehad.

Bijgebouw B27
Vnrs. LR51-478, 490.
In twee paalkuilen van bijgebouw B27 zijn houtresten aangetroffen. Het betreft het hout van twee slecht geconserveerde eiken palen. Door de slechte conservering zijn zowel de grondvorm als ook de oorspronkelijke diameter niet te achterhalen. De bewaard gebleven lengte bedraagt 20 cm (vnr. LR51-490) en 30 cm (vnr. LR51-478). Vnr. LR51-478 vertoont een vierzijdige aanpunting met een kleine extra afslag om de punt spits te laten toelopen. De bewaard gebleven puntlengte bedraagt 12 cm. Op geen van beide vondsten konden meer gedetailleerde bewerkingssporen worden waargenomen.

Bijgebouw B28
Vnrs. LR51-318, 373, 777, 1449.
Uit vier paalsporen van dit bijgebouw is hout aan het licht gekomen (afb. 13.18). De conservering van de vier eiken palen is echter slecht. Het hout is doorworteld en verweerd. Bewerkingssporen of andere bijzonderheden zijn daardoor niet meer waargenomen. De bewaard gebleven lengte van de palen varieert tussen 37 en 54 cm. Voor de palen zijn eiken stammen in tweeën gekloofd en aangepunt. De best bewaarde paalpunt (vnr. LR51-318) vertoont een diameter van ten minste 10 cm. Vnr LR515-777 heeft een diameter van minimaal 8,5 cm. De overige palen zijn niet compleet bewaard gebleven. Gezien de kromming van de buitenste groeiringen zal de oorspronkelijke diameter van deze palen ten minste 10 cm hebben bedragen.
De palen waren voorzien van vier- en vijfzijdige aanpuntingen met een puntlengte tussen 23 en 28 cm. De facetten van de paalpunten zijn verweerd en afgerond, vergelijkbaar met die van B28.

Bijgebouw B31
Vnrs. LR51-1277, 1405, 1427, 1428,1429, 1430.
Tijdens het couperen van de paalgaten van bijgebouw B31 kwamen zes goed geconserveerde paalresten aan het licht (afb. 13.19a-g). Opmerkelijk is dat voor bouw van deze structuur gekozen is voor elzenhout. Voor de palen is de volledige stamdiameter gebruikt. Er is geen schors op het hout waargenomen. De diameter van de paalpunten varieert tussen 11 en 16,5 cm. De bewaard gebleven lengten variëren tussen 12 cm (vnr. LR51-1428) en meer dan 62 cm (vnr. LR51-1427). De zorgvuldige aanpunting van de palen is concentrisch, wat wil zeggen dat het puntuiteinde overeenkomt met het 'hart' van de paal. De paalpunt met de grootste (bewaard gebleven) diameter, vnr. LR51-1427 met een doorsnede van 16,5 cm, vertoont eveneens de langste aanpunting. De compleet bewaard gebleven puntlengte van deze paal bedraagt 62 cm. Bij drie paalpunten is een diameter van 12 cm gemeten, vnrs. LR51-1277, LR51-1429 en LR51-1430. Het is aannemelijk dat de daadwerkelijke diameters van deze palen groter waren, omdat alleen een deel van de aangepunte uiteinden bewaard is gebleven en de palen aan de bovenkant grotere afmetingen zullen hebben gehad. Wat de aanpuntingen betreft vertonen de zes palen overeenkomsten. De meerzijdige aanpuntingen bestaan uit acht of negen smalle facetten. De palen zijn ongeveer halverwege de aanpunting verweerd. Vandaar dat van de oorspronkelijke lengte van de paalpunten slechts een schatting kan worden gemaakt. Gezien de overeenkomsten in diameter en puntvorm zullen de palen ongeveer dezelfde puntlengte hebben gehad. Deze zal rond de 60 cm hebben gelegen.

Op de facetten zijn bijlafslagen met breedten tussen 3,8 en 9,5 cm gemeten. Opvallend aan deze serie palen is, dat slechts één paalpunt een afgerond uiteinde heeft (vnr. LR51-1427). Terwijl de facetten aan de bovenkant van de aanpunting min of meer scherpe hoeken hebben, zijn de zijkanten van deze punt op de laatste 20 cm afgerond. Op de overige paalpunten is dit fenomeen niet waargenomen.

Bijgebouw B33
Vnr. LR51-922.
In één van de paalgaten van bijgebouw B33 bevond zich het matig geconserveerde restant van een eikenhouten paal (afb. 13.20). Het betreft een aangepunt eiken rondhout met een bewaard gebleven lengte van 61 cm en een diameter van ten minste 10 cm. Uitgaande van het



Afb. 13.18 Palen van bijgebouw B28 (vnrs. LR51-318, LR51-373, LR51-777 en LR51-1449).



Afb. 13.19a A-g Palen van bijgebouw B31.(vnr. LR51-1427) (a) + detail (b), (vnr. LR51-1428) (c), (vnr. LR51-1429) (d) + detail (e), (vnr. LR51-1430) (f) + detail (g).



Afb. 13.19b



Afb. 13.19c



Afb. 13.19d



Afb. 13.19e



Afb. 13.19f



Afb. 13.19g



Afb. 13.20 Paal van bijgebouw B33. (vnr. LR51-922).



Afb. 13.21 Bijgebouw B50. (vnr. LR51-1561).

groeipatroon werd een dikkere eiken tak gebruikt. Het aantal ringen (ca. 30) was niet voldoende om de paal te kunnen dateren. De aanpunting, met een lengte van 31 cm, bestaat uit acht facetten. Op het verweerde oppervlak zijn geen bewerkingsporen waargenomen.

Bijgebouw B50

Vnrs. LR51-1561, 1562.

Vondstnummer LR51-1561 is goed en LR51-1562 matig geconserveerd (afb. 13.21). De bewaard gebleven paallengte van de vondsten LR51-1561 en LR51-1562 bedraagt respectievelijk 60 en 34 cm. De diameter van vnr. LR51-1561 bedraagt 16,5 cm, van vnr. LR51-1562 bleek maar een houtrestant met een doorsnede van 4 cm bewaard. De oorspronkelijke diameter van de paal zal zeker groter zijn geweest en is mogelijk aan de hand van het paalgat te reconstrueren. De punt van vnr LR51-1561 is afgebroken. De bewaard gebleven puntlengte van deze paal bedraagt 60 cm, maar lag waarschijnlijk oorspronkelijk rond de 70 cm.

Huis H9

Vnr. LR51-1636.

Van alle structuren, waar houten palen van zijn aangetroffen, is dit de enige die als hoofdgebouw kan worden geïnterpreteerd. Het gaat om de paal in de noordwesthoek van een redelijk oost-west georiënteerd woonstalhuis. De conservering van het hout is goed. De bewaard gebleven lengte van de paal bedraagt 79 cm (afb. 13.22). Voor deze paal is een relatief dikke tak van een eik gebruikt en deels behouwen. Het dikkere uiteinde van de tak is voorzien van een korte aanpunting. De bewaard gebleven puntlengte bedraagt 33 cm, maar oorspronkelijk zal deze ca. 50 cm zijn geweest. De acht facetten op de punt zijn verweerd en bewerkingssporen konden niet worden waargenomen. Op drie plaatsen op de paal zijn zijtakken



Afb. 13.22 Woonstalhuis H9. (vnr. LR51-1636).





Afb.13.23a-b Voorbeeld van een kapbijl (a) en een kantrechtbijl (b).



Afb. 13.24 Het werken met een trekmes. Een eiken stam wordt bewerkt met een trekmes. Foto S. Lange. Met dank aan Arjen de Haas en Jaap Hoogendoorn.

afgehakt. De diameter van de paal bedraagt 18 cm. Ondanks dat het hout voldoende jaarringen heeft en het spinthout voor een groot deel bewaard is, heeft de vondst geen dendrochronologische datering opgeleverd. Door de onregelmatige structuur van het groeipatroon was het hout niet geschikt voor het dateringsonderzoek.

Conclusie

Materiaalkeuze

Het hout van de gebouwstructuren bevat twee houtsoorten, namelijk eik en els. Beide maken deel uit van het inheemse soortenspectrum. Met uitzondering van bijgebouw B31, waarvoor elzenhout is gebruikt, zijn voor alle gebouwen eikenhouten palen gebruikt (tabel 13.5). Eik is één van de meest duurzame, inheemse houtsoorten. Dit in tegenstelling tot elzenhout, dat, behalve in de waterbouw, over het algemeen een lage duurzaamheid heeft. Structuren, zoals beschoeiingen langs sloten en greppels zijn vaak in elzenhout uitgevoerd. In de historische boerderijbouw blijkt vooral het hout van eik en es te zijn toegepast. Daarbij gaat het met name om de dakdragende palen of houten elementen die binnen de constructie zwaarder worden belast. Binnen gebouwstructuren kan elzenhout wel voorkomen in verband met vlechtwerkconstructies.[5] Voor structuur B31 werden complete elzenhouten stammen verwerkt. Er werd geen schors op de stammen aangetroffen. Aangezien er geen bewerkingssporen op het houtoppervlak zijn aangetroffen, die erop duiden dat de schors bewust is verwijderd, is deze vermoedelijk afgevallen tijdens postdepositionele processen. Het lijkt erop dat, de elzen stammen oorspronkelijk compleet met schors zijn gebruikt. De enige bewerking bestond dientengevolge uit het aanpunten van de stammen.

Van de eiken stammen, zowel gekloofd als in de vorm van rondhout, bleek de schors echter wel voor een groot deel te zijn verwijderd. In de meeste gevallen resteerde een deel van de buitenste jaarringen, het spinthout. Eikenhout bestaat uit een (levend) spintgedeelte en een (dood) kernhoutdeel. Spinthout is veel minder duurzaam dan kernhout. Vaak wordt daarom ook het spinthout verwijderd om daarmee de duurzaamheid te verhogen. Waarom dit in de meeste gevallen niet (volledig) is gebeurd bij het hier beschreven materiaal, kan mogelijk met de beschikbaarheid van eikenhout en de beschikbare afmetingen van stam- en takhout te maken hebben gehad. De grootste diameters zijn gemeten bij palen van huis H9 (18 cm), bijgebouw B16 (17,5 cm), bijgebouw B50 (16,5 cm) en bijgebouw B7 (16 cm). Van deze palen resteerde een deel van het spinthout. Reconstrueert men de oorspronkelijke diameters van de gekapte eiken (met compleet spintgedeelte), dan hebben de bomen een maximale diameter gehad van ongeveer 22 cm. Bij eik is in dat geval sprake van relatief 'jonge bomen', in elk geval jonger dan 100 jaar. Tijdens de selectie voor het dendrochronologische dateringsonderzoek is voorts gebleken, dat voor een aantal structuren het hout van eiken takken werd gebruikt. Voorbeelden hiervan zijn enkele palen van de structuren B7, B21, B22, B33 en H9. De aanwezigheid van takken binnen het houtspectrum suggereert dat het hout uit bosbestanden in de relatieve nabijheid van de bewoning afkomstig was. De variatie binnen het groeipatroon van de eiken - van smal tot zeer wijde groeiringen - vormt bovendien een aanwijzing voor het type bosbestand waar het hout vandaan werd gehaald. De verschillen in jaarringbreedten van de eiken duiden op sterk wisselende groeiomstandigheden. Volgens Casparie (1980) is dit groeipatroon kenmerkend voor ooibossen met schommelingen in de rivierwaterstanden. Het bouwhout is dan ook afkomstig uit lokale bosbestanden.

Bewerkingssporen

De scherpe afslagen op de puntfacetten maken het aannemelijk dat het hout van de palen in alle gevallen direct na de kap is bewerkt. Droog eikenhout is moeilijker te bewerken dan groene (niet droge) eik.[6] Dit geldt ook voor het splijten van het stam- of takhout voor palen. Er zijn nauwelijks aanwijzingen voor hergebruik van bouwhout, zoals de aanwezigheid van 'oude' en 'nieuwe' bewerking- of gebruiksporen op de palen. Een uitzondering vormt vnr. LR54-554 van structuur B14. Deze paal is mogelijk wel van secundair geplaatst hout. Op het houtoppervlak kon namelijk een duidelijk verschil in de mate van verwering van twee typen bijlsporen worden waargenomen.

Aan de hand van de breedte en de vorm van de bijlinslagen zijn twee typen bijlen herkend (afb. 13.23a-b). Het eerste type is een bijl met een relatief rechte bijlsnede en een breedte van minder dan 8 cm. Met een dergelijke bijl kan men het hout zowel bekappen, als bewerken tot palen. Bij het tweede type gaat het om een beslagbijl of kantrechtbijl. Dit type bijl, met een korte steel en een breed, licht gebogen bijlvlak, wordt vooral gebruikt om palen te kantrechten, waardoor het hout een min of meer vierkante doorsnede krijgt. Het gebruik van een kantrechtbijl is efficiënter om de zijkanten te vlakken gezien de grootte van de afslagen en de precisie van de slagrichting door de korte slagen. Beide bijltypen zijn trouwens geschikt voor het aanpunten van palen. Tevens zijn de bewerkingsporen van een trekmes herkend in de lange, scherpe schaafsporen op het houtoppervlak van meerdere palen. Met een trekmes wordt de schors verwijderd en daarbij een deel van het spinthout (afb. 13.24). Een trekmes is niet geschikt om het harde kernhout van eik te bewerken. Het splijten van de stammen of takken gebeurt meestal vanaf het dunnere uiteinde. Eikenhout wordt echter vanaf het bredere uiteinde gekloofd. Er zijn geen sporen van zagen, boren of ander gereedschap aangetroffen. Met uitzondering van de afronding van paalpunten, die mogelijk is veroorzaakt door het inslaan van de palen, zijn geen gebruiksporen gedocumenteerd die niet direct met de bewerking van de palen te maken hebben gehad.

Tabel 13.5 Overzichtstabel van de structuren, de houtsoort en houtkeuze.

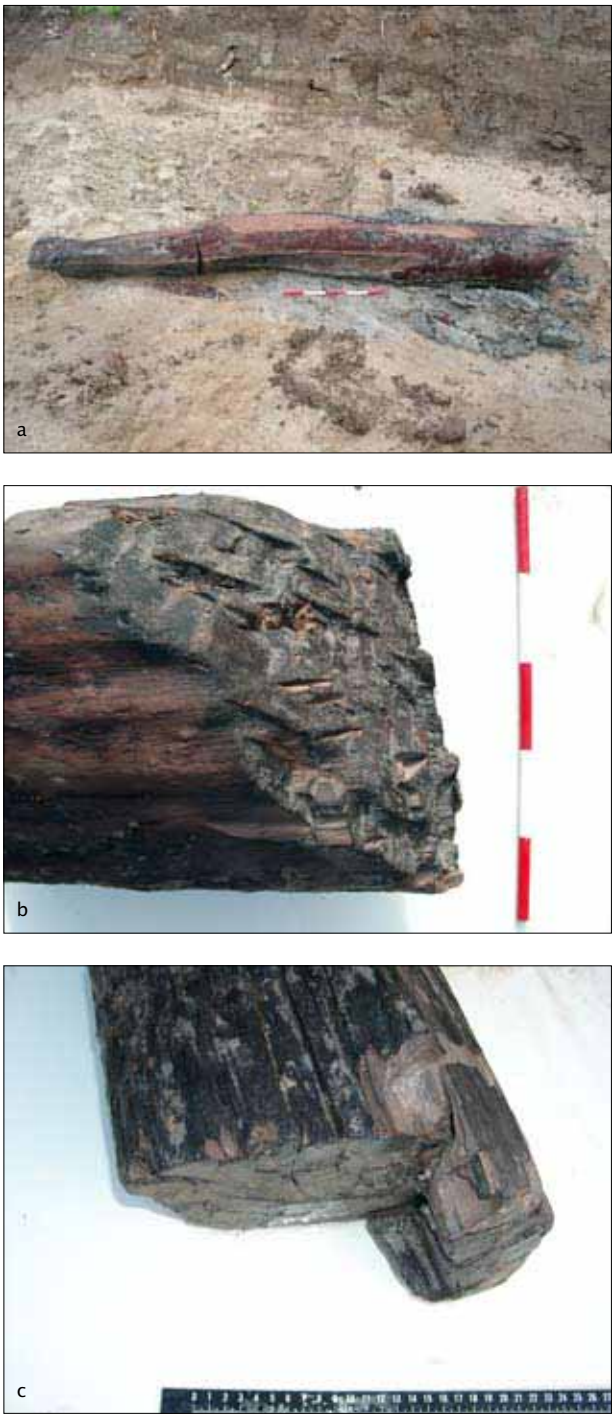
Gebouw	Type	Eik	Els	Gekloofd	Gekant-recht	Rond-hout	Onbekende grondvorm	Aantal bewaard gebleven palen
B3	Bijgebouw	x		1	0	0	0	1
B4	Bijgebouw	x		0	0	1	0	1
B6	Bijgebouw	x		1	1	0	0	2
B7	Bijgebouw	x		2	0	1	0	3
B14	Bijgebouw	x		1	1	1	0	3
B15	Bijgebouw	x		1	1	1	0	3
B16	Bijgebouw	x		0	0	3	0	3
B21	Bijgebouw	x		2	0	0	0	2
B22	Bijgebouw	x		2	0	1	1	4
B24	Bijgebouw	x		4	1	1	2	7
B27	Bijgebouw	x		1	0	0	1	2
B28	Bijgebouw	x		4	0	0	0	4
B31	Bijgebouw		x	0	6	0	0	6
B33	Bijgebouw	x		0	0	1	0	1
B50	Bijgebouw	x		0	0	2	0	2
H9	Hoofdgebouw	x		0	0	1	0	1



Afb. 13.25 Deksel. (vnr. LR51-516).



Afb. 13.26 Mogelijke katrol. (vnr. LR51-1351).



Afb. 13.27a-c Elzenhouten stam. (vnr. LR51-1344) (a) + detail onderkant (b) + detail bovenkant (c).

13.8 Hout uit overige contexten

13.8.1 Geul

Uit geulafzettingen, afzettingen van de Oude Rijn, kwam divers vondstmateriaal aan het licht. Een aantal van deze vondsten is waarschijnlijk van elders met de stroming meegevoerd. Tot het vondstenspectrum behoren echter ook verschillende palen die door de afzettingen heen zijn geslagen. De vondsten zijn afkomstig van de lagere flanken van de kronkelwaardrug of uit de bedding van de rivier zelf. In totaal zijn 11 palen, 22 staken, een bewerkte tak, een stamfragment en drie voorwerpen uit de geul afkomstig. Elf van de staken hebben onderdeel uitgemaakt van een constructie. Het overige materiaal is niet aan een bepaalde structuur te koppelen. Er is tevens een grote variatie door de tijd heen.

Bootshaak
Vnr. LR51-1590.
Uit de huls van een ijzeren bootshaak zijn de restanten van een houten steel geprepareerd. Door de slechte conservering was niet te bepalen uit welk deel van de stam het hout is gewonnen. De steel was vervaardigd van beukenhout. Uit de literatuur blijkt dat de meeste bootshaken een lengte hadden van ongeveer 1,80 m. De vondst vormt een concrete aanwijzing voor de bevaarbaarheid van de geul. Het is denkbaar dat de bootshaak is verloren tijdens het aanmeren.

Dekseltje
Vnr. LR51-516.
Tussen de staken van de stakenrij (behandeld in §13.8.2) in, lag een rond eikenhouten dekseltje (afb. 13.25). De conservering van het hout is goed. Het dekseltje, met een diameter van ca. 9 cm en een dikte variërend tussen 1,1 en 2,3 cm, is gemaakt van het harde kernhout van eik. De zijkanten zijn grof bijgesneden.

Mogelijke katrol
Vnr. LR51-1351.
De conservering van dit fragmentarisch bewaard gebleven eikenhouten voorwerp is matig. De lengte is 9,5 cm, bij een breedte van 5,0 cm en een dikte van meer dan 2,0 cm (afb. 13.26). In het midden bevindt zich een rond gat met een diameter van 3,5 cm. Rondom het gat is het hout afgesleten.

Elzenhouten stam
Vnr. LR51-1344.
Uit de afzettingen van de rivierbedding kwam een elzenhouten stam aan het licht met een bewaarde lengte van ca. 3 m. De onderstam bestaat uit een relatief korte, zware stam met een lengte van 1,10 m, waarna de stam overgaat in de kroon met twee hoofdtakken. Van deze hoofdtakken bleek er één te zijn afgehakt. De andere werd afgehakt op ca. 1,90 m vanaf de stamonderkant.

De stam is relatief krom en zwaar en het verloop van de stam varieert. Het bovenste uiteinde heeft een diameter van 34 cm, onderaan bedraagt deze 47 cm. Tijdens het houtspecialistische onderzoek is de stam doorgezaagd. Daarbij viel op dat de kern van de stam niet in het midden zat. De reden hiervoor kan liggen in de standplaats van de boom. Mogelijk stond de els aan de voormalige oever en is de stam richting het water kromgegroeid. De conservering van het hout is goed. Het is stevig van structuur en niet verweerd.

De uiteinden van de stam zijn grof bewerkt met een bijl (afb. 13.27a-c). De bredere onderkant vertoont tevens de valkerf, waarmee de valrichting tijdens het kappen werd bepaald. Na de kap werd de stam niet aangepunt. De bovenkant is recht afgevlakt met een bijl, waarbij een deel van ca. 10 cm is blijven staan, mogelijk voor een lipverbinding. Dit soort verbindingen wordt toegepast in constructies, waarbij de houtelementen elkaar haaks ontmoeten.[7] Op de stam bleek de schors deels afgehakt. Waarschijnlijk heeft men getracht de kromming uit de stam te halen door selectief hout weg te hakken. Waar de stam voor werd gebruikt, is niet bekend.

Diverse palen en staken
Vnrs. LR51-517, 932, 941, 1058, 1563.
Vnrs. LR54-261, 262, 265, 266, 269, 272, 278, 511, 513, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 553.
Uit de geul zijn diverse palen en staken afkomstig, elf van elzenhout, twee van essenhout, twee van eikenhout en zes van wilgenhout. Het hout (N=24) is in het algemeen goed bewaard gebleven, slechts drie vondsten zijn matig geconserveerd. De bewaard gebleven lengte van de staken en palen varieert tussen 0,20 en ca. 1 m. Vooral de staken zijn compleet met schors bewaard gebleven. Van de negen palen met een doorsnede van ten minste 8 cm zijn vier van els, één is van es, twee van eik en twee palen zijn van wilg. Twee keer betreft het een gekloofd stuk hout, de overige palen zijn rondhouten die grotendeels zijn aangepunt. Zeven staken, waaronder één gekloofde, zijn van els, vier staken zijn van wilg, één van es, en één van esdoorn. Ook de staken zijn aangepunt. De vorm van de paal- en staakpunten en het aantal facetten varieert sterk. In het algemeen betreft het echter palen en staken met lange spitse aanpuntingen, waarbij de lengte van de punten afhankelijk is van de diameter.

13.8.2 Stakenrij

Vnrs. LR51-550, 551, 552, 553, 554, 555, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057.
In sleuven 13 en 31 van LR51 werd een stakenrij aangetroffen (zie § 5.10). Van deze structuur zijn elf staken bewaard gebleven, waarvan tien van els en één van wilg. Takken van vlechtwerk zijn niet waargenomen. Het hout kan echter zijn opgeruimd na het uit gebruik raken van de structuur of delen ervan kunnen zijn weggedreven.

De bewaard gebleven lengte van de goed geconserveerde staken varieert tussen 26 en 82 cm (afb. 13.28a-i). Voor de staken zijn uitsluitend takken - compleet met schors - met een diameter tussen 5 en 7,5 cm gebruikt. De wilgenhouten staak heeft een kleinere diameter van 2,5 cm. Alle staken zijn, op diverse manieren, zorgvuldig aangepunt. Er is zelfs een staak met een diameter van 5 cm en een puntvorm met zeven facetten (vnr. LR51-551). Daartegenover staat de eenvoudige bekapping van vnrs. LR51555 en LR51-1054 met slechts één à twee facetten en een onbewerkte schorskant. De lengte van de spitse aanpuntingen schommelt tussen 23 en 28 cm. Op de facetten van vnr. LR51-550 zijn de afslagen van een bijl met een breedte van minmaal 3 cm gemeten. Van vier staken is het kapseizoen vastgesteld. Twee bleken te zijn gekapt in de winterperiode (vnrs. LR51-553 en LR51-554), één staak aan het begin van het voorjaar (vnr. LR51-551) en één aan het eind van het najaar of in de vroege winter (vnr. LR51-1054). Omdat de takken niet ontschorst zijn, en de schors tevens stevig op het hout vastzat, zullen de staken niet lang zijn opgeslagen, voordat ze in de stakenrij werden geplaatst. Het verschil in kapseizoen duidt er echter op, dat er periodiek een staak werd bijgeslagen. Mogelijk gebeurde dat ter vervanging van een andere staak of om de afstand tussen de staken te verkleinen. Ook is het denkbaar dat enkele staken zijn gebruikt om eventuele fuiken mee vast te zetten.

13.8.3 Kuil (W1)

Vnrs. LR51-1578, 1596, 1600, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1608.
Direct ten noorden van de poel is een grote kuil aangetroffen, die in het veld is geïnterpreteerd als mogelijke waterkuil of drenkkuil.[8] Het houtwerk uit deze kuil, hoofdzakelijk verticaal staand, kwam op het diepste punt van de bodem tevoorschijn (zie ook § 5.7). Het hout uit deze structuur is redelijk goed geconserveerd. Twee vondsten zijn echter matig en twee slecht bewaard gebleven. Het betreft een aantal staken, grotendeels gemaakt uit aangepunte takken met een diameter tussen 4,5 en 7 cm (afb. 13.29). Bij één van de staken is sprake van gekloofd hout. Voor de overige staken zijn de takken niet gespleten. Ook de schors is niet verwijderd. Van de staken resteert een lengte tussen 19 en 53 cm. Acht van de negen staken zijn van elzenhout. Voor één staak is een wilgenhouten tak aangepunt (vnr. LR51-1608).

Van drie staken is het kapseizoen bepaald. Twee elzentakken zijn in de winterperiode gekapt en één in de zomerperiode, tijdens de groei (vnr. LR51-1604). Het verschil in kapmomenten kan mogelijk worden verklaard door een gefaseerde aanleg van de constructie of door periodieke



Afb. 13.28a A-i Stakenrij. (vnr. LR51-550) (a) + detail (b); (vnrs. LR51-551 en LR51-1054) (c); LR51-552 (d); LR51-554, LR51-1056 en LR51-550 (e); LR51-555 (f), LR51-1053 (g), LR51-1054 (h) en LR51-1056 (i)



Afb. 13.28b



Afb. 13.28c



Afb. 13.28d



Afb. 13.28e



Afb. 13.28f



Afb. 13.28g



Afb. 13.28h



Afb. 13.28i



Afb. 13.29 Staken uit de bodem van kuil W1. (vnrs. LR51-1578, LR51-1596, LR51-1602, LR51-1608).

onderhoudsbeurten. Het aantal vondsten, waarvan het kapmoment kon worden vastgesteld, is echter nauwelijks representatief voor de gehele constructie.

13.8.4 Poel

Vnrs. LR51-106, 107, 112, 114, 115, 609, 619, 663, 681, 727/1, 727/2, 727/3. 727/4, 926, 928, 728, 729, 730, 731, 732, 735, 758, 759, 890, 895, 904, 1132, 1134, 1205, 1210, 1210, 1211, 1212, 1214, 1215, 1225, 1226, 1228, 1229, 1241, 1242, 1265, 1396/1, 1396/2, 1396/3, 1396/4, 1396/5, 1397, 1399, 1401/1, 1401/2, 1401/3, 1401/4, 1402/1, 1402/2, 1402/3, 1402/4, 1402/5, 1402/6, 1402/7, 1402/8, 1402/9, 1403, 1440/1, 1440/2, 1440/3, 1441.
Uit de poel zijn diverse vondsten afkomstig, waarvan de conservering in het algemeen goed is. Enkele staken vertonen opvallend veel roestaanslag, zoals bijvoorbeeld de reeks van vnr. LR51-1440 met de subnummers 1 t/m 3. De poel heeft mogelijk een groot deel van de bewoningsperiode open gelegen. In elk geval is een gebruiksduur van 80-100 jaar aangetoond door dendrochronologisch gedateerde vondsten. De poel wordt hier desondanks als een gesloten vondstcomplex beschouwd. Naast hout waren er weinig andere vondsten. Dit kan te maken hebben met de oorspronkelijke functie(s) van de poel, bijvoorbeeld als opslagplaats van hout voor vlechtwerk en voor de mandenmakerij. Aan de rand van de poel zijn namelijk takken opgegraven die met bindtenen gebundeld waren. Mogelijk werd de poel (tijdelijk) gebruikt om takken te weken voordat ze verder konden worden gebruikt voor vlechtwerk (afb. 13.30).

De takken lagen in situ, dat wil zeggen zoals ze in de vroege middeleeuwen zijn gedeponeerd. De conservering van het gedeponeerde materiaal was uitstekend. De meer dan 2 m lange takken lagen parallel naast elkaar en in lagen van twee à drie bundels op elkaar. De bundels bleken te zijn vastgezet met schuin geplaatste staken, zodat het wegdrijven van het materiaal werd voorkomen. Tijdens het schoonmaken van de bemonsterde takkenbundels, bleek tussen de takken en afzonderlijke bundels nauwelijks materiaal - zoals bladeren en andere natuurlijk voorkomende plantaardige restanten - ingespoeld te zijn. De takkenbundels zijn opvallend ‘schoon’. Dit kan een aanwijzing zijn dat de poel bewust schoon werd gehouden om de kwaliteit van het gedeponeerde materiaal te waarborgen. Er is ook geen algengroei op de schors van de takkenbundels waargenomen.

In de poel zijn tevens enkele palen en een plankfragment gevonden. Mogelijk zijn deze onderdeel geweest van een plankier of steiger. Verder is een aantal houtvondsten geborgen die op houtbewerking ter plekke duidt. Een opmerkelijke vondst is een elzenhouten wortelstronk



Afb. 13.30 Poel in Limburg bij kloostertuin met takkenbundels in de week.





Afb. 13.31a-b Takkenbundels in de zuidoosthoek van de poel (a) en detail (b).

Tabel 13.6 Overzicht van de verdeling van de vondsten uit de poel in categorieën.

Categorie	Aantal vondstnummers	Omschrijving
Bouwmateriaal	24	takkenbundels en staken waarmee de bundels werden vastgezet
Bouwhout	25	palen
Bouwhout	4	planken
Voorwerpen	2	deksel, één onbekend
'Natuurlijk'	1	wortelhoutje
Overige	11	houtspaanders, schors, bindteen
Totaal	**67**	

Tabel 13.7 Takkenbundels: overzicht met de houtsoorten en aantallen van de beschreven takken/tenen.

Vondstnummer	aantal	houtsoort	diameter
LR51-1396	74	wilg, hazelaar, es, rode kornoelje, braam	1-2 cm
LR51-1397	1	wilg/lus	0,3 cm
LR51-1399	>100	hazelaar	0,5 cm
LR51-1401	36	wilg, hazelaar, es, rode kornoelje, braam	1,5-2,3 cm
LR51-1402	37	hazelaar, wilg, eik, es, els, braam	1-2,5 cm
LR51-1403	1	rode kornoelje	2,2 cm
Totaal	**249**		



Afb. 13.32 Lus van in elkaar getwijnde wilgentenen in vnr. LR51-1397.





Afb. 13.33a-b Gebundelde takkenbundels (a) en detail (b). Foto's genomen door Silke Lange in een kloostertuin bij Valkenburg, juli 2006.

met grove haksporen (vnrs. LR51-730 en LR51-731). Ook bijzonder is de vondst van een compleet en lang stuk harde schors met bewerkingssporen (vnrs LR51-727/1, LR51-727/4 en LR51-729), die zouden kunnen duiden op het gebruik van schors als dakbedekking. In tabel 13.6 zijn alle houtvondsten die uit de poel zijn geborgen en voor onderzoek zijn aangeboden, opgenomen en in categorieën onderverdeeld. Hieronder worden eerst de takkenbundels besproken, daarna komen de overige vondsten aan bod.

Takkenbundels

Vnrs. LR51-1396, 1397, 1399, 1401, 1402, 1403.
In de zuidoosthoek van de poel, net onder de top van het veen, zijn gebundelde takken aangetroffen (afb 13.31a-b). De kwaliteit van het vondstmateriaal is goed. De liggende takken zijn op diverse plaatsen bemonsterd, zodat zowel de onderkant, het middengedeelte, als ook het bovenste bewaard gebleven deel van het hout kon worden onderzocht. De bewaard gebleven lengte van de takken, die oorspronkelijk langer zijn geweest, is maximaal 2,60 m.

Het doel van het onderzoek was, naast een bepaling van de houtsoort, gegevens over de leeftijdsopbouw van de takken te verkrijgen. Terwijl het de verwachting was, dat de bundels één houtsoort zouden omvatten, bleken sommige takkenmonsters uit gemengd gebundelde takken te bestaan (tabel 13.7). Takken van hazelaar zijn het meest gebruikt (62%), gevolgd door wilg (20%). Het restpercentage van 18% omvat het hout van es (7%), rode kornoelje (6%), braam (3%) en els (2%).

Vondstnummer LR51-1396

Dit monster is genomen aan de onderkant van de takken, aan de zuidzijde van de takkendepositie. Helaas bleken de takken geplet door postdepositionele processen, zodat een analyse van het groeipatroon niet mogelijk was. Aan de noordwest kant lag het monster op 0,05 m+NAP, in het middengedeelte op 0,01 en in het meest noordoostelijke deel op 0,03 m+NAP. Waarschijnlijk gaat het om twee bundels boven elkaar, aangezien tussen de bundels een kleilaag is waargenomen. De takken van de eerste bundel 'braken' als het ware bij bemonstering op deze plaats. De takken zijn recht en regelmatig gegroeid. De schors bleek niet te zijn verwijderd. Op de takken lagen enkele schorsfragmenten van eik. Beide bundels bestonden uit meerdere houtsoorten. In totaal bestaat het monster uit 28 wilgentenen, 20 hazelaartakken en 14 takken van rode kornoelje, acht essenhouten takken en vier bramentakken.

Vondstnummer LR51-1397

Het monster omvat een lus van drie gespleten wilgentenen, elk met een doorsnede van ca. 0,3 cm, die in elkaar zijn getwijnd (afb. 13.32). De lus, met een doorsnede van ca. 1 cm, heeft oorspronkelijk deel uitgemaakt van een bindteen, die mogelijk gemaakt is van een wilgenteen of een tak van rode kornoelje. De bindteen bleek om een

aantal takken te zijn gelegd. Met behulp van de lus bleek de bindteen daarna strak om de takken te zijn getrokken. In de historische griendteelt is deze manier van takken bundelen nog steeds in gebruik. Meestal worden de takken direct na het snoeiwerk op maat geselecteerd en vervolgens gebundeld. Gebundelde takken kunnen gemakkelijker worden vervoerd en opgeslagen. Voor bindtenen wordt meestal wilg gebruikt of een combinatie van wilg (voor de lus) en rode kornoelje (als bindteen). Dit blijkt bijvoorbeeld ook op een foto van griendwerkers, genomen in de zestiger jaren tijdens het oogsten van de wilgentenen (afb. 13.33a-b).[9]

Vondstnummer LR51-1399
Het monster was een onderdeel van hetzelfde cluster takkenbundels aan de zuidzijde van de poel als vnr. LR51-1396 en bestaat uit twee bundels dunne twijgjes. Het betreft rechte, regelmatig gegroeide takken. De determinatie van de twijgjes is gestaakt nadat een steekproef van 100 stuks uitsluitend hazelaar had opgeleverd. De takken zijn ongeschild, wat wil zeggen, dat ze niet zijn ontdaan van de schors. De diameters variëren tussen 0,5 en 1,2 cm. De takken lagen parallel naast elkaar. Tussen de takken bleek geen of nauwelijks zand ingespoeld. Aan de noordkant hebben de bundels lager in het water gelegen, op 0,28 m-NAP, dan ca. 90 cm naar het zuiden, op 0,02 m+NAP. Door differentiële klink is het mogelijk dat de poel oorspronkelijk minder steil naar het diepere gedeelte afliep. Onder en boven de takken werd een enkele tak waargenomen die dwars over de bundels heeft gelegen. Dit was waarschijnlijk bewust zo neergelegd om de takkenbundels voor het wegdrijven in het water te behoeden. Informatie over het aantal jaarringen en het kapseizoen was deels niet meer te achterhalen. Enkele beter bewaard gebleven hazelaartenen met een gemiddelde diameter van 1 cm (32 stuks) vertoonden drie jaarringen.

Vondstnummer LR51-1401
Ook dit monster heeft deel uitgemaakt van het cluster takkenbundels aan de zuidzijde van de poel. Het betreft een aantal takken met diameters variërend tussen 1,5 en 2,3 cm. In totaal zijn vijftien wilgentenen, acht takken van hazelaar, acht van es, drie fragmenten van bramenstengels en twee takken rode kornoelje gedetermineerd. De takken, die niet ontschorst zijn, bleken regelmatig gegroeid en kunnen omschreven worden als recht en glad. Qua leeftijdsopbouw laat het materiaal een matige spreiding zien. De meeste wilgentenen zijn vierjarig (12 keer), enkele driejarig (2 keer) en één is zevenjarig. Van de hazelaartakken zijn vier op vierjarige en vier op zevenjarige leeftijd gesneden. De twee takken rode kornoelje vertonen zeven groeiringen. De essenhouten takken variëren in leeftijd tussen vier (twee keer), zes (één keer), acht (twee keer), negen (twee keer) en dertien jaar (één keer). De drie fragmenten van bramenstengels zijn waarschijnlijk afkomstig van een éénjarige tak.

Vondstnummer LR51-1402
Het monster is halverwege de concentratie takkenbundels aan de zuidzijde van de poel genomen. Het takkenmonster lag aan de noordoostkant op 0,70 m-NAP en aan de noordwestkant op 0,62 m-NAP. Door een langere opslagperiode onder droge omstandigheden was het niet meer mogelijk om het kapseizoen te bepalen en de jaarringen te tellen. Het monster bevat een aantal liggende, ongeschilde takken met een diameter tussen 1 en 1,5 cm. De takkenbundels bestaan uit hazelaar- (26 keer) en wilgentenen (4 keer). Boven op het monster - en min of meer haaks op de takken - zijn takjes van eik (1 keer), van els (1 keer) en van braam (1 keer) aangetroffen. Ook is een houtspaander van els (waarschijnlijk een afslag, een stukje bewerkingsafval) gedocumenteerd. Onder de takken kwamen bovendien drie schuin geplaatste staken tevoorschijn. Twee zijn van elzenhout en één van essenhout vervaardigd. Het plaatsen van de staken had waarschijnlijk de functie de takkenbundels aan de rand van de poel op hun plaats te houden.

Vondstnummer LR51-1403
Boven op de takkenbundels lag een tak met een bewaard gebleven lengte van 90 cm en een diameter van 2,2 cm. Het gaat om een tak van de rode kornoelje, waarvan het ene uiteinde is afgehakt. Het andere eind was afgebroken. Verder zijn geen bewerkingsporen waargenomen.

Conclusie
Kapcycli
De beschreven takkenbundels zijn zonder twijfel afkomstig van een griendbos of van knotbomen. De samenstelling van de takkenbundels met hazelaar, wilg, rode kornoelje en es duidt meer op een lage griendcultuur, waarbij de takken bijna tot op de grond werden afgesneden. De hoogte van de stobben (of stronken) lag dan tussen 20 en 30 cm. Het regeneratieve vermogen van de hier aangetroffen houtsoorten is groot. De nieuwe scheuten worden gevoed uit een bestaand wortelstelsel van de hoofdstam. Afhankelijk van de houtsoort, maar ook van het uiteindelijke houtgebruik, kunnen de takken periodiek worden geoogst. De tijd tussen twee knot- of kapbeurten wordt omlooptijd genoemd.

De hier aangetroffen houtsoorten blijken om de vier à zeven jaar te zijn gekapt. 80% Van het wilgenhout bestaat uit vierjarige scheuten, 13% uit driejarige en 7% uit zevenjarige. De hazelaartakken zijn bijna uitsluitend om de drie jaar gekapt. Een uitzondering vormen vier zevenjarige takken van hazelaar uit monster LR51-1401. De grootste spreiding qua leeftijd laten de essenhouten takken zien. Het aantal groeiringen varieert tussen vier en dertien ringen. De takken van de rode kornoelje vertonen zeven jaarringen. Uitgaande van deze gegevens werd het hout uit de grienden om de drie à vier jaar gekapt. De oudste takken, met zeven ringen, zijn mogelijk tijdens de eerste kapbeurt blijven staan omdat de diameter te klein was. Het is namelijk opmerkelijk, dat de

variatie in de diameters van takken met een verschillende leeftijd in het algemeen gering is.

Griendculturen

Griend of griendbossen zijn van oudsher cultuurvegetaties langs rivieren of in uiterwaarden. Knotbomen, zoals eik, es, wilg en els kunnen worden verwacht langs greppels, aan slootkanten en bij poelen. In sommige delen van Nederland, zoals in de lager gelegen rivierlandschappen nabij Utrecht, komen zowel laaggrienden als singels met knotwilgen voor. Door het regelmatige snoeien ontstaan de herkenbare groeivormen van de knotbomen: tamelijk dikke, korte stammen met een zwaarder uiteinde.

Voor de aanplant van grienden werden vooral verschillende wilgensoorten gepoot. Vanaf november tot maart kunnen wilgentenen worden geoogst. De takken worden vervolgens tot hanteerbare hoeveelheden gebundeld en tijdelijk opgestapeld in afwachting op vervoer, wat meestal per boot gebeurde. Groene wilgentenen kunnen meteen worden verwerkt. Wanneer de wilgentenen zijn ingedroogd, moeten ze, voorafgaand aan de verwerking, in water worden geweekt. Meestal zijn enkele dagen voldoende om de wilgentenen weer soepel te krijgen. De duur van het weken is afhankelijk van de dikte van de tenen.

Van de in griendcultuur beheerde wilgen worden de tenen voor de mandenmakerij elk jaar of om de drie jaar gesneden. Bij knotwilgen is de tijdsduur tussen de kapmomenten groter. De wilgen worden dan om de zes à tien jaar geknot. Wilgentenen die voor vlechtwerk worden gesneden, dienen glad te zijn, dat wil zeggen, vrij van zijtakken. Uit de literatuur blijkt dat de selectie van de takken direct na de kap plaatsvindt. De takken worden gesorteerd op kwaliteit (glad en recht), op lengte en diameter.[10]

Wilg is echter niet de enige soort die het in een griendcultuur goed doet. Zo zijn tussen de takkenbundels ten minste twee bundels met gemengde houtsoorten gevonden. Het is aannemelijk dat de takken afkomstig waren uit één griend met verschillende boomsoorten. Na het snijden zal een selectie van materiaal hebben plaatsgevonden, waarbij de sterkte van de takken en de houtsoort bepalend waren. Behalve wilg en hazelaar is ook rode kornoelje en es aangetroffen en tevens enkele eiken takken en fragmenten van braamstruiken. De fragmenten van braamtakken zullen waarschijnlijk als bindmateriaal van de takkenbundels zijn gebruikt. Es en eik kunnen echter zeer goed deel hebben uitgemaakt van een griend of hakhoutcultuur. Het aantal aangetroffen eikentakken in de monsters is echter niet genoeg om ook deze soort in relatie tot een griendcultuur te plaatsen. Uit onderzoek blijkt, dat grienden bewust meerdere houtsoorten bevatten. Om de wilgentenen zo lang en recht mogelijk te laten groeien werden langs de randen van de griend boomsoorten geplant, die breed en dicht groeien. Vanwege de concurrentie om licht groeien de wilgenscheuten, die meer in het midden van de griend staan, recht naar boven.[11] De grienden moesten worden onderhouden. Vooral in de zomermaanden moest het onkruid handmatig worden verwijderd, werden kromgegroeide takken weggesnoeid en dode stobben uitgegraven.

Materiaalkeuze

De aangetroffen wilgen- en hazelaartakken zijn lang, recht en glad. De kwaliteit van het materiaal kan dan ook als goed worden omschreven. De variatie in de diameters van de takken is gering, de meeste hebben een dikte van 1,5 tot 2 cm. Gezien de lengte en dikte van de takken is dit materiaal geschikt voor het maken van bijvoorbeeld hoepels, vlechtwerkwanden en horden. Voor een toepassing in de mandenmakerij moeten de takken nog ontschorst en gespleten worden.

Terwijl het kappen van het hout gewoonlijk in de wintermaanden plaatsvond, werden de takken pas in het voorjaar geschild. Daartoe werden ze eerst in water gelegd totdat de tenen begonnen uit te lopen. Dit heeft tot gevolg dat de bast begon los te raken, waardoor het schillen van het hout gemakkelijker ging.[12] Het is goed mogelijk, dat de takken in de poel met dit doel in het water zijn geplaatst.

Opmerkelijk is de aanwezigheid van braamtakken. Bij opgravingen van de vroegmiddeleeuwse bewoning te Dorestad werden restanten van een fuik gevonden, waarbij het hout werd gedetermineerd als een roosachtig type 3.[13] Volgens Casparie betreft het braamtakken, een materiaal dat in het verleden vaker voor vlechtwerk werd gebruikt.

Palen en staken in de poel

Het gros van de palen en staken, die in de poel zijn aangetroffen, kunnen niet aan een bepaalde structuur gekoppeld worden. Deze 'losse' houtvondsten worden per cluster, zoals ze in het veld gevonden zijn, besproken.

Vondstnummers LR51-1132, 1134, 1205, 1220 (niet onderzocht), 1241, 1242.

In de zuidwestelijke hoek van de poel, in een zone van 4,5 bij 2 m, is een aantal verticaal staande staken gevonden, die ogenschijnlijk niet met elkaar in verband stonden. De conservering van het hout is goed. Voor de staken, met bewaard gebleven lengten tussen 26 en 88 cm, zijn opvallend kromme of gebogen takken gebruikt (afb. 13.34a-d). Met uitzondering van vnr. LR51-1132 betreft het wilgenhouten takken, met de schors en vaak de aanzet van zijtakken er nog aan. De diameters van deze staken liggen tussen 4 en 7 cm. Bij drie van de staken zijn de punten, met een lengte tussen 17 en 21 cm, bewaard. De aanpuntingen zijn eenvoudig: de uiteinden zijn schuin afgekapt en in twee gevallen is met een extra afslag het puntje spitser gemaakt. Vondstnummer LR51-1132 is een gekloofde elzenhouten staak met een dikte van 4x3



Afb. 13.34a A-d Staken in de poel. (vnr. LR51-1134) (a), (vnr. LR51-1205) (b) + detail (c), (vnr. LR51-1241) (d).



Afb. 13.34b



Afb. 13.34c



Afb. 13.34d



Afb. 13.35a A-f Staken en palen in de poel. (vnr. LR51-1210) (a), (vnr. LR51-1211) (b), (vnr. LR51-1212) (c) + detail (d), (vnr. LR51-1226) (e) en detail (f).



Afb. 13.35b

cm. Door de goede conservering en de aanwezigheid van bast kon bij vier staken worden vastgesteld, dat ze in de winterperiode waren gekapt (vnrs. LR51-1132, 1134, 1205 en 1241). De laatste groeicyclus bleek te zijn afgesloten en voorjaarsvaten waren nog niet aanwezig.

Vondstnummers LR51-1210, 1211, 1212, 1215, 1225, 1226, 1228 en 1229.

Uit de venige en kleiige afzettingen van de poel kwam, iets ten oosten van vnr. LR51-1132, een tweede clustering aan hout te voorschijn. Een deel van het hout is verzameld en onderzocht. De bewaard gebleven lengte van de goed geconserveerde vondsten varieert tussen 42 en 112 cm (afb 13.35a-f). Het betreft vijf staken, twee palen en een schaaldeel (plank). Van de staken is er één van een essenhouten tak gemaakt, de overige zijn van elzenhout. Behalve op de essenhouten tak (vnr. LR51-1210) en het gekloofde stamdeel (vnr. LR51-1228) is de schors nog op het hout aangetroffen op de staken en het schaaldeel, waardoor het kapseizoen kon worden bepaald. Aan de hand van de celmorfologische kenmerken bleek het hout te zijn gekapt in het late najaar of in de winterperiode. Voor vier staken zijn complete takken met een diameter tussen 4,5 en 6 cm gebruikt.

Eén staak is afkomstig van een in vier delen gekloofde elzentak en heeft een doorsnede van 6x3 cm (vnr. LR51-1225). Vnr LR51-1211 omvat een aangepunte staak met een gevorkt uiteinde. De takken van de vork zijn, gezien de verse breukvlakken, waarschijnlijk recentelijk (tijdens het bergen?) afgebroken. Van de staak resteert een lengte van 78 cm, gemeten vanaf het puntuiteinde tot aan de afgebroken takken van de vork. Waarschijnlijk was de staak oorspronkelijk niet veel langer. In het algemeen werden van het hout, dat tot staak of paal bewerkt werd, de zijtakken verwijderd, zodat het oppervlak zo glad mogelijk was. Omdat de vertakking bovenaan de hoofdtak niet is verwijderd, is deze gevorkte staak mogelijk bewust geplaatst. Misschien heeft deze staak onderdeel uitgemaakt van een eenvoudige constructie: wellicht werd er een tak of plankje in de vork gelegd om tezamen als steigertje dienst te doen.

Van de twee geborgen palen is er één afkomstig van een dikkere tak, 8x5 cm, met relatief veel knoesten (vnr. LR51-1212). Deze tak is in meerdere opzichten opmerkelijk. Ten eerste is de vondst, met een lengte van 56 cm, bijna compleet bewaard gebleven. Slechts het uiterste puntje van de paal bleek recentelijk te zijn afgebroken. Bovendien betreft het een constructie-element, gezien de bovenkant van de paal een lipvormig verbindingsvlak heeft. Dit fenomeen is ook waargenomen aan de zware elzenpaal met vnr. LR51-1344, die in de geul is gevonden. De andere paal, vondstnummer LR51-1228, heeft een grotere doorsnede, 9x4 cm. Hoewel het uiteinde recentelijk lijkt afgebroken, is het waarschijnlijk, dat ook deze



Afb. 13.35c



Afb. 13.35d



Afb. 13.35e



Afb. 13.35f



Afb. 13.36a A-d Vondsten uit de poel. (vnr. LR51-731) (a); (vnrs. LR51-730 en LR51-731) (b); (vnr. LR51-735) (c) + detail (d).



Afb. 13.36b

paal voorzien was van een aanpunting. Op het resterende uiteinde is namelijk de aanzet van puntfacetten te herkennen.

Vondstnummers LR51-727/1, 727/2. 727/3, 727/4, 728, 729, 730, 731, 732, 735.
Iets ten noorden van het midden van de poel is, in de bovenste venige en kleiige afzettingen, een concentratie goed geconserveerd hout aangetroffen. Dit cluster bevat delen van schors, twee delen van een wortelstuk met hak- en snijsporen, een dun plankje, een staak, een voorwerp en stukken hout, die mogelijk als bewerkingsafval kunnen worden geïnterpreteerd (afb. 13.36a-d).

Het stuk harde schors zonder bastgedeelte, met een bewaard gebleven lengte van maar liefst 166 cm, een breedte van 13,5 cm en een dikte van ca. 0,7 cm (vnrs. LR51-727/1, 727/2, 727/3, 727/4, LR51-729) is zeer opmerkelijk. Aan de binnenzijde van de schors is geen hout meer aanwezig.[14] Met name hierdoor kon de houtsoort niet meer worden gedetermineerd.[15] Aan de binnenkant van de schors zijn twee afdrukken gedocumenteerd, die mogelijk van een bijl stammen. Deze bleken echter te verweerd om eenduidig aan een bepaalde bijl te kunnen worden toegeschreven. Lange stukken schors, en dan met name van eik, zijn in het verleden als dakbedekking gebruikt, zoals aangetoond bij opgravingen in Duitsland (afb. 13.37). Wat de afmetingen betreft, zou dit stuk schors inderdaad hiervoor gebruikt kunnen zijn. Experimenten met eikenschors als dakbedekking suggereren een duurzaamheid van een dergelijk dak van 15 tot 20 jaar. Om de stukken schors vast te zetten zijn dwarsliggende latten gebruikt en (hennep)touw als bindmateriaal.[16]

Verder zijn in dit cluster, vlakbij elkaar, twee elzenhouten wortelstukken aangetroffen, die later aan elkaar bleken te passen. Ondanks dat beide fragmenten lichtelijk door het water zijn afgerond, is het duidelijk dat beide stukken van één en dezelfde boom afkomstig waren. Het kortere deel (vnr. LR51-730) meet 11x3,5x3,5 cm en vertoont grove haksporen op beide uiteinden. Ook op het grotere wortelstuk (vnr. LR51-731), 16x11x5 cm, zijn duidelijke hak- en ook snijsporen te herkennen. Mogelijk is het korte stuk afgehakt en zijn beide delen tegelijkertijd op deze plek in de poel terechtgekomen. Het wortelstuk als geheel is grillig van vorm en niet als voorwerp herkenbaar. Aangezien er, afgezien van de reeds genoemde haksporen, geen andere bewerkings- of gebruikssporen zijn aangetroffen kon de functie van dit wortelstuk (nog) niet worden achterhaald.

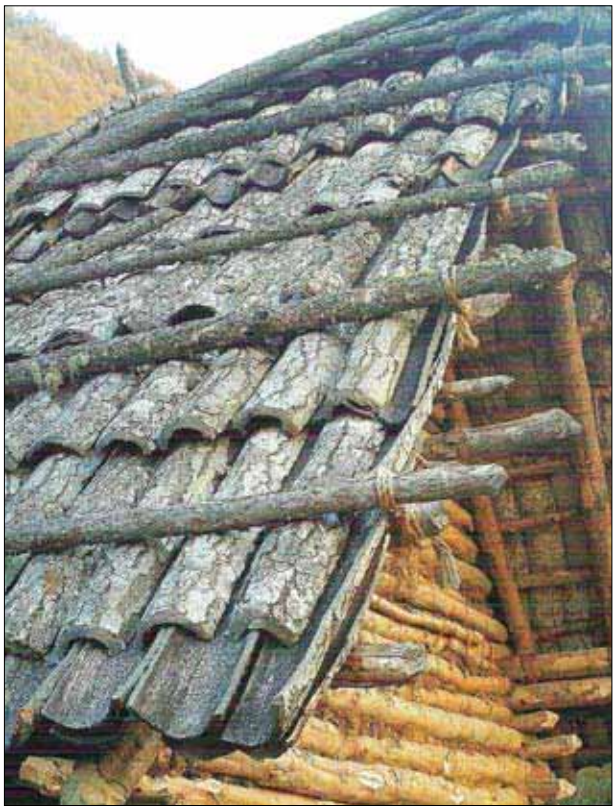
Een andere noemenswaardige vondst uit deze houtconcentratie betreft een 'boemerangvormig' houten voorwerp met een lengte van 30 cm en een diameter van 4 cm (vnr. LR51-735). Het object is vervaardigd van



Afb. 13.36c



Afb. 13.36d



Afb. 13.37 Reconstructie van een dak met eikenschors (uit: Hein 2007, p. 258/262).



Afb. 13.38A-b. Vondsten uit de poel. (vnr. LR51-758) (a) en (vnrs. LR51-758 en LR51-759), bemonstering in het veld (b).

gekloofd eiken stamhout met een haakse wortelaanzet. Op de originele uiteinden zijn haksporen te zien en aan de buitenkant van de knik is een zijwortel verwijderd. Het houtoppervlak is zorgvuldig glad afgewerkt, maar vertoont enkele beschadigingen. De functie van het voorwerp is (nog) niet achterhaald. Gezien de beschadigingen op het houtoppervlak, in de vorm van snijsporen en deukjes, was het voorwerp enige tijd in gebruik, voordat het uiteindelijk in de poel is beland.

Tot het zelfde cluster behoort ook een elzenhouten staak met een bewaard gebleven lengte van 85 cm en een diameter van 5 cm (vnr. LR51-732). De staak is aan één kant aangepunt. Het uiteinde is afgeschuind over een lengte van 9 cm en vertoont één facet. De andere kant van de punt bleek niet bewerkt. Waarschijnlijk heeft men hier met één slag van een bijl of hakmes de staak toegespitst.

Bij het schoonmaken van het stuk schors zijn een spaander en een wortelhoutje aangetroffen. De wortel (vnr. LR51-727/3) is van wilgenhout en heeft een lengte van 26 cm en een diameter van 9 cm. Aangezien er geen bewerkings- of gebruikssporen op zijn waargenomen valt deze in de categorie 'natuurlijk'. De spaander (vnr. LR51-727/2) is van essenhout en heeft een lengte van 7 cm, een breedte van 10 cm en een dikte van 1 cm. Waarschijnlijk gaat het om een bijlafslag.

Een dun eikenhouten plankje (vnr. LR51-728), met een bewaard gebleven lengte van 13 cm, een compleet bewaard gebleven breedte van 14,5 cm en een dikte van 0,4 tot 1,5 cm, bleek voldoende ringen voor een dendrochronologische datering te bevatten. Bovendien was zowel het kern- als spintgedeelte aanwezig. De datering van het plankje is ca. 750 na Chr., de jongste dendrochronologische datering van de nederzetting. Het plankje was radiaal gekloofd. Beschadigingen of sporen van gebruik zijn niet waargenomen. Mogelijk is het plankje afkomstig van een duigenemmer.

Vondstnummers LR51-758, 759.

In het noordwestelijke deel van de poel zijn enkele parallel aan elkaar liggende twijgen opgegraven, die in het veld als een mogelijk onderdeel van een fuik zijn geïnterpreteerd (afb. 13.38a-b). De conservering van het bijzonder kwetsbare materiaal is matig, aangezien de takken volledig platgedrukt waren. Het takkencluster als geheel is in twee delen bemonsterd. De lengte van het totale monster bedroeg ca. 40 cm bij een hoogte van ca. 20 cm. Het ene deel van het monster bevatte zeer fijne takjes met een doorsnede tussen 0,4 en 0,6 cm (vnr. LR51-759), het andere bestond uit takjes met een doorsnede tussen 0,5 en 1 cm (vnr. LR51-758). Op de ongespleten takken was de schors bewaard gebleven. In totaal zijn 65 takjes gedetermineerd. De takken waren afkomstig van wilg. Tevens is het kapseizoen microscopisch achterhaald: de éénjarige



Afb. 13.39a A-d Palen in de poel. (vnr. LR51-889) (a) + detail (b), (vnr. LR51-903) (c)+ detail (d).



Afb. 13.39b



Afb. 13.39c



Afb. 13.39d

wilgentenen bleken aan het eind van de winter of in het vroege voorjaar te zijn gesneden.

Tijdens het schoonmaken van het monster en het laagsgewijs bestuderen van de ligging van de takken, is geen vlechtwerk geconstateerd. Bij de wilgentenen met een diameter tot 1 cm bleken de restanten van twee takkenbundels op elkaar te liggen. Een één-teen dikke laag werd gescheiden van een onderliggende laag door drie haaks er op liggende wilgentakjes. Bij het dunne materiaal zijn onder aan twee haaks liggende takken met een diameter van ca. 1 cm waargenomen. Het is dus niet waarschijnlijk dat het hier een fuik betreft, maar eerder de restanten van twee of drie takkenbundels van wilg, die hier in het water zijn gevallen, of mogelijk gedeponeerd.

Vondstnummers LR51-889, 903.

Deze twee palen[17] zijn gevonden in een sterk grindhoudend pakket vrij diep in het noordelijk deel van de poel (afb. 13.39a-d). Met een diameter van 18 cm behoort vnr. LR51- 889 tot de relatief brede palen. Vnr LR51-903 heeft een diameter van 16,5 cm. De palen hebben een dendrochronologische datering opgeleverd van 639-650 (vnr. LR51-889) en 662 +/- 5 jaar (vnr. LR51-903). Voor beide palen is eiken stamhout gebruikt, waarvan het spintgedeelte niet is verwijderd. Op de brede paal zijn bovendien schorsrestanten gedocumenteerd.

Er zijn complete, niet gekloofde, stammen gebruikt, die zorgvuldig zijn aangepunt. De lange punten vertonen afwisselend brede en smalle facetten. Op de facetten zijn dichte rijen afslagen van een bijl aangetoond. Er zijn ook bramen op waargenomen, die zijn ontstaan door een beschadiging van het bijlvlak. Een dergelijke beschadiging laat een soort 'streepjespatroon' op het hout achter, haaks op de afslag zelf. Het hart van de punt is concentrisch (paalpunt in rechte lijn met paalkern). De puntlengte van de bredere paal is 67 cm, die van de smallere 89 cm. De facetten van de paalpunten zijn licht afgerond. Mogelijk heeft dit te maken met de manier waarop de palen in de grond werden gedreven. Het gebruik van rondhout en de manier, waarop het is bewerkt, vertoont overeenkomsten met het materiaal van structuur B31. Behalve dat voor die structuur els is gebruikt, komen de diameters, het gebruik van niet gekloofd hout, het aantal puntfacetten en de paalpuntlengte goed met elkaar overeen.

Vondstnummer LR51-619; eikenhouten fragment van een bodem of deksel.

Uit een venige vulling van de poel is een fragment van een ovale, eikenhouten bodem of deksel afkomstig (afb. 13.40a-c). De conservering is goed. Het voorwerp, met een lengte van 40 cm, een niet complete breedte van 14 cm en een dikte van 1 cm, vertoont paarsgewijs geplaatste ronde of iets vierkante gaten aan de rand. De afstand tussen de gaten bedraagt ca. 8 cm. In één van de



Afb. 13.40a A-c Eikenhouten fragment van een bodem of deksel. (vnr. LR51-619) (a) en details (b-c).



Afb. 13.40b



Afb. 13.40c

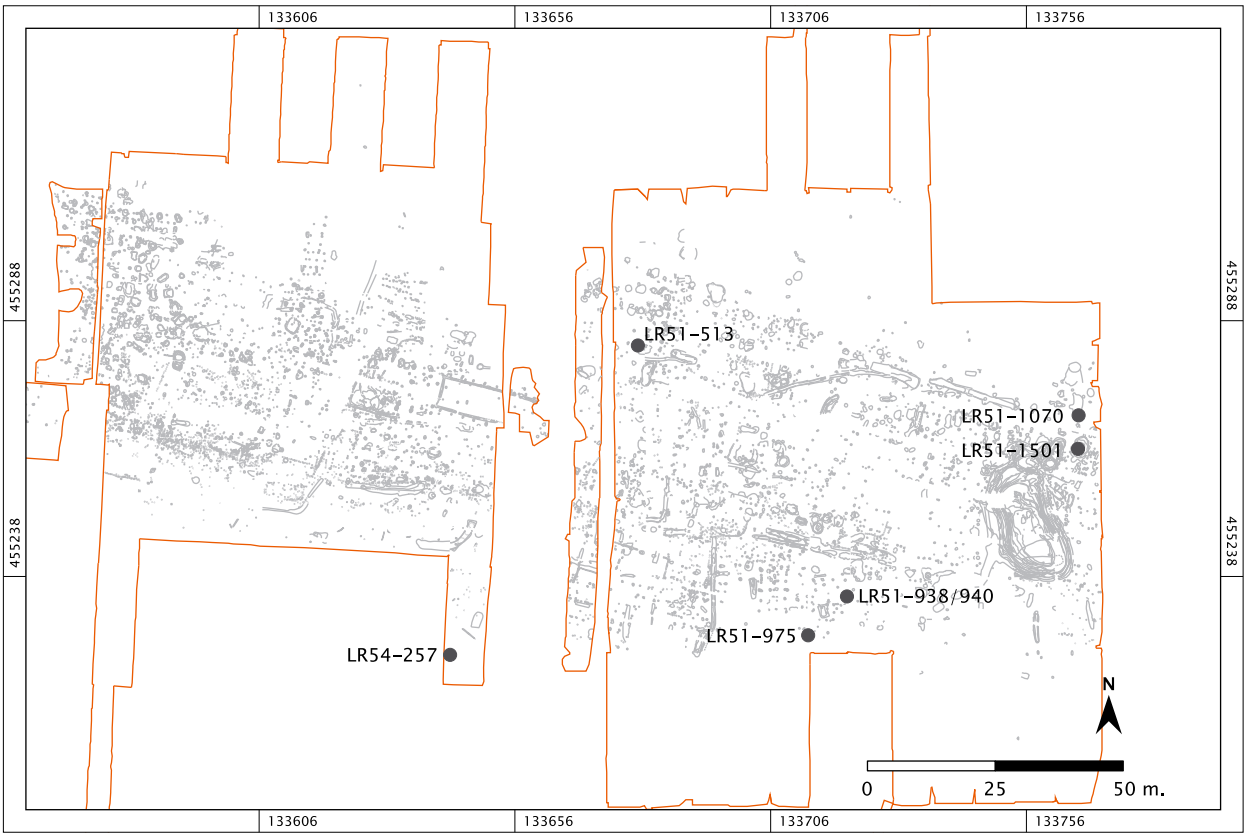
gaten is een wilgenhouten restant aanwezig, mogelijk van een pennetje.

13.9 Conclusie

Gezien de samenstelling van het houtspectrum is het hout zeer waarschijnlijk afkomstig uit lokale bosbestanden. De houtkeuze lijkt bepaald door de beschikbaarheid van materiaal uit deze bosbestanden en het doel waarvoor het hout bestemd was. Voor de meeste voorwerpen en gebouwen, op één na allen geïnterpreteerd als bijgebouwen, viel de keuze op eik, terwijl voor de structuren in water (stakenrij, mogelijke steigeronderdelen en overige vondsten in de poel) vooral elzenhout werd geselecteerd. Een uitzondering vormt structuur B31, een gebouw met elzenhouten staanders. Voor de overige gebouwen werden eiken stammen met een grote diameter gespleten, terwijl de smallere stammen en takken ongespleten werden verwerkt. Ter verhoging van de duurzaamheid werd in de meeste gevallen de schors en een deel van het spinthout verwijderd. Hiervoor bleek geregeld een trekmes te zijn gebruikt. Alle palen zijn aangepunt.

Uit de manier van houtselectie en de verwerking voor de verschillende doeleinden, spreekt een grote efficiëntie. Van de gekapte bomen werd de stam compleet met takken verwerkt. Stammen met een grote diameter werden gekloofd. Kennis van houtmanagement spreekt ook uit het aangetroffen materiaal in de poel, met name de takkenbundels. De lange, rechte takken en twijgen zijn waarschijnlijk afkomstig van griendbossen. Dit vanwege de omlooptijd van drie à vier jaar, die bij knotbomen hoger is (tussen zeven en tien jaar) en de kleinere spreiding van diameters die griendbossen opleveren. In het gebied van Leidsche Rijn zijn grienden als cultuurvegetatie al voor de Romeinse tijd aangetoond.[18] Griendbossen hebben in het verleden relatief veel onderhoud gevergd. De onderhoudswerkzaamheden bestonden uit het wieden van de griendbossen, het verwijderen van dode stobben, etc. Ook moesten de grienden worden beschermd tegen wildvraat. Vaak werd daarom bijvoorbeeld rondom een griend een beschoeiing neergezet. Het planten van braamstruiken aan de rand van de grienden behoorde soms tot de ‘natuurlijke’ afschermmethodes.[19]

Het houtvondstenspectrum bestaat vooral uit bouwhout van structuren en takkenbundels voor vlechtwerk. Het aantal voorwerpen is gering. Uit de geul is een eikenhouten dekseltje afkomstig. De poel heeft een bodem of deksel van een kuip opgeleverd en afval van houtbewerking in de vorm van enkele houtspaanders. Het stuk schors kan mogelijk worden gezien als materiaal voor dakbedekking. Gezien de relatief lange gebruiksduur van de poel voor onder andere ambachtelijke doeleinden, is het aantal voorwerpen klein. Dit kan te maken hebben met het onderhouden van de poel.



Afb. 14.1 Verspreidingskaart van de menselijke resten binnen de nederzetting.

14 Menselijk botmateriaal

W. Smith (ArcheoSpecialisten)

14.1 Inleiding

In 2005 heeft de gemeente Utrecht een grootschalig archeologisch onderzoek uitgevoerd langs de snelweg A2 bij Utrecht-Leidsche Rijn. Het opgegraven gebied omvat twee hectaren. Tijdens de opgravingen zijn grote delen van een vroegmiddeleeuwse nederzetting blootgelegd uit de periode van ca. 575 tot 775, alsmede afzettingen van de Oude Rijn die er toen langs stroomde.

Tijdens het onderzoek zijn in 7 sporen menselijke botten aangetroffen. Het gaat vooral om schedels en schedelfragmenten, en om één fragment van een bovenarm van een foetus.

De menselijke resten langs de A2 betreffen geen begravingen, maar losse vondsten die her en der verspreid lagen over het terrein. Contextueel kunnen zij in twee categorieën worden opgesplitst: menselijke resten uit nederzettingscontext en uit riviercontext. Hierbij geldt dat de meeste resten zijn aangetroffen in de afzettingen van de rivierbedding, ten zuiden van de nederzetting. Eén schedel en enkele losse fragmenten zijn gevonden in kuilen binnen de nederzetting. Ook ruimtelijk is er een tweedeling te maken: alle menselijke resten concentreren zich op de oostelijke helft van het opgravingsterrein (afb. 14.1).

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het fysisch antropologisch onderzoek besproken. Hierin staan de determinaties van leeftijd, geslacht en eventuele pathologische afwijkingen en trauma's centraal. Het onderzoek heeft plaatsgevonden onder supervisie van senior specialist menselijk botmateriaal Steffen Baetsen.

14.2 Methoden en Technieken

Het geslacht en de leeftijd van een skelet kunnen worden bepaald aan de hand van enkele gestandaardiseerde methoden en technieken. Voor geslachtsbepaling is gebruik gemaakt van de morfologische kenmerken op de schedel zoals die zijn bepaald door de *Workshop of European Anthropologists* (WEA).[1] Hierbij wordt een schaal gehanteerd waarbij zeer vrouwelijke kenmerken gescoord worden met –2 en zeer mannelijke kenmerken met +2. Opgemerkt dient te worden dat deze methode slechts een schatting geeft en geen onomstotelijk bewijs levert. Een score tussen –0,5 en 0,5 dient te worden geïnterpreteerd als 'mogelijk' (vrouw?? of man??) en een score van –0,75 tot -0,5 en van 0,5 tot 0,75 als 'waarschijnlijk' (vrouw? of man?). Daarbij komt dat hoe kleiner het aantal botten en kenmerken waarop de bepaling gebaseerd is, des te onnauwkeuriger de schatting is.

Leeftijdsbepaling kan worden gedaan op basis van verschillende methoden, bijvoorbeeld op basis van de vergroeiing van *suturen* (schedelnaden), slijtage van het gebit, en andere methoden, toepasbaar op het axiale- en ledematenskelet. Het beste is om een aantal van deze methoden tegelijkertijd te hanteren om tot een zo nauwkeurig mogelijke benadering te komen.

Omdat de menselijke resten die zijn aangetroffen over het algemeen erg gefragmenteerd zijn, is het erg moeilijk om tot een nauwkeurige leeftijdsschatting te komen. De enige methoden die hier geschikt bleken, zijn het verbenen van de schedelnaden (sutuurobliteratie) en de slijtage van gebitselementen.

Leeftijdsbepaling aan de hand van sutuurobliteratie is een relatief onnauwkeurige methode. Hoewel vaststaat dat er een verband bestaat tussen leeftijd en de mate waarin de suturen zijn gesloten, bestaat er een grote variabiliteit tussen individuen. Bij het ene individu sluit een bepaalde sutuur eerder dan bij de andere. Tevens kunnen zich natuurlijke afwijkingen voordoen, zoals het niet sluiten van de *sutura metopica* of de aanwezigheid van schakelbeenderen.[2] Dergelijke onregelmatigheden dragen bij aan de onnauwkeurigheid van de leeftijdsbepaling aan de hand van sutuurobliteratie.[3]

In dit onderzoek is bij de leeftijdsbepaling gebruik gemaakt van het model van Meindl en Lovejoy.[4] Dit model richt zich specifiek op tien locaties die gesitueerd zijn op de *ectocraniale* suturen. Door deze locaties te scoren van 0 tot 4 (open tot gesloten) en door deze vervolgens bij elkaar op te tellen, kan men komen tot een leeftijdschatting tot op 20 jaar nauwkeurig.

De mate van slijtage van het gebit heeft in dit onderzoek alleen gediend ter ondersteuning van de resultaten van de hierboven beschreven methode. De reden is dat slijtage van tanden sterk afhankelijk is van omgevingsfactoren, zoals het soort voedsel dat werd gegeten, maar ook kan het gebit als 'gereedschap' zijn gebruikt. Een ongenuanceerde toepassing van bijvoorbeeld de attritie-leeftijdsschaal van Don Brothwell wordt daarom afgeraden en wordt hier dan ook niet op die wijze gebruikt.[5]

Tabel 14.1 Leeftijds- en geslachtsbepalingen

Vondstnr.	Context	Datering	Botdeel	Geslacht	Leeftijd
LR51-513	Kuil	laat 7e eeuw	Schedel	man	30-50
LR51-938	Rivierbedding	wsch. 8e eeuw	Schedelfragment	man?	20-40
LR51-940	Rivierbedding	wsch. 8e eeuw	Schedelfragment	man	20-40
LR51-975	Rivierbedding	wsch. 8e eeuw	Schedel en 3 nekwervels	man	40-60
LR51-1070	Kuil	7e/8e eeuw	Fragment *mandibula*	man	>20
LR51-1501	Afvalkuil	laat 7e, vroeg 8e eeuw	Linker distaal *humerus*	?	<0
LR54-275	Rivierbedding	wsch. 8e eeuw	Enkele schedelfragmenten	man??	30-50

14.3 Resultaten

14.3.1 Leeftijd en geslacht

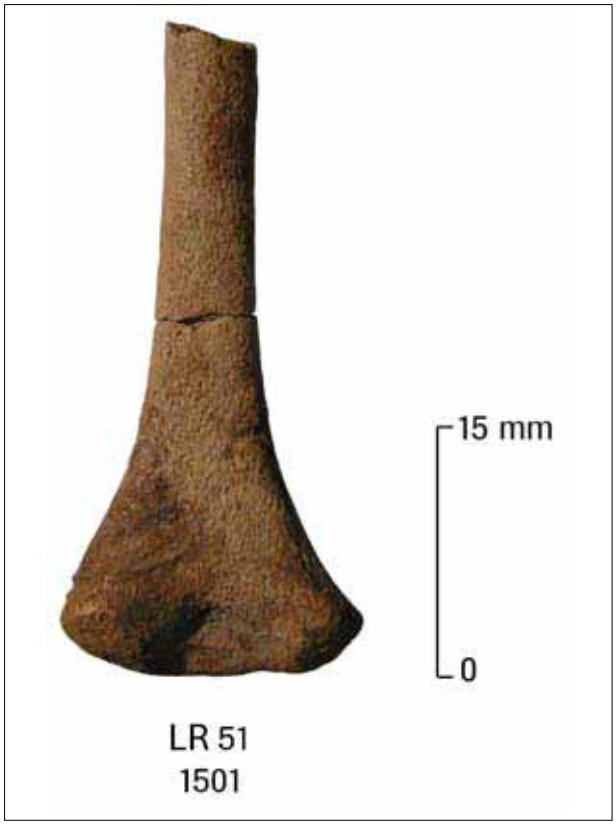
In totaal zijn er resten van ten minste zes (maximaal zeven) individuen aangetroffen. De resultaten van de leeftijds- en geslachtsanalyse staan afgebeeld in tabel 14.1.

Schedel LR51-513 vertoont zeer mannelijke kenmerken. Deze schedel is zeer robuust en heeft ondermeer sterk geprononceerde glabella, processus mastoidus en inion. De leeftijd is geschat tussen 30 en 50, maar gezien de slijtage van het gebit is de leeftijd van overlijden eerder te plaatsen ergens achter in de 40 dan begin 30.

Schedelfragmenten LR51-938 (os frontale) en LR51-940 (os occipitale) vertonen over het algemeen mannelijke kenmerken. De suturen op beide botdelen zijn nog niet verbeend. Gezien de robuustheid van het bot en de leeftijd is het goed mogelijk dat beide botfragmenten toebehoren aan hetzelfde individu, temeer omdat ze enkele meters van elkaar zijn gevonden in de beddingafzettingen van de Oude Rijn.

Schedel LR51-975 vertoont duidelijke mannelijke kenmerken. Opvallend is dat bij deze schedel, die eveneens afkomstig is uit de rivierbedding, fragmenten van de bovenste drie nekwervels zijn gevonden. Deze zijn slecht tot zeer slecht geconserveerd. Opgemerkt dient te worden dat de schedelbasis ernstig is beschadigd tijdens de opgraving. Achteraf kan daarom niet worden vastgesteld of de wervels en de schedel in anatomisch verband lagen ten tijde van depositie. De combinatie van een schedel met wervels zou mogelijk kunnen duiden op een onthoofding. Als alternatief zouden de schedel en de wervels, met nog deels intact lichaamsweefsel, van een verspoeld graf afkomstig kunnen zijn.

LR51-1070 is een fragment van de voorkant van een onderkaak. Deze is zeer robuust en heeft een geprononceerd mentum. Dit fragment is aangetroffen in de noordoostelijke periferie van de nederzetting, vlakbij een graf



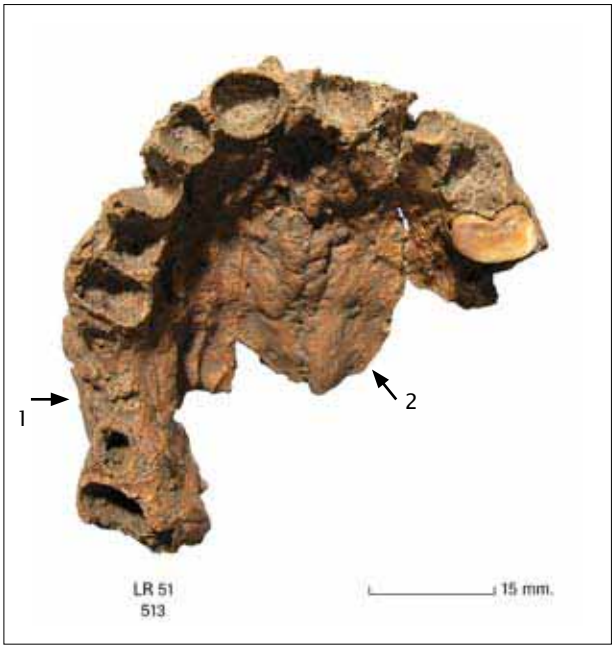
Afb. 14.2 Onderkant van een linker bovenarmpje van een foetus (foto: Marlon Hoppel).

van een hond. De donkerbruine kleur op de breuken is dezelfde als de kleur van het fragment zelf. Dit duidt erop dat het om oude breuken gaat en dat zij niet zijn veroorzaakt tijdens de opgraving. Mogelijk is dit fragment hier secundair terechtgekomen als opspit van een verstoord graf dat in de buurt heeft gelegen.

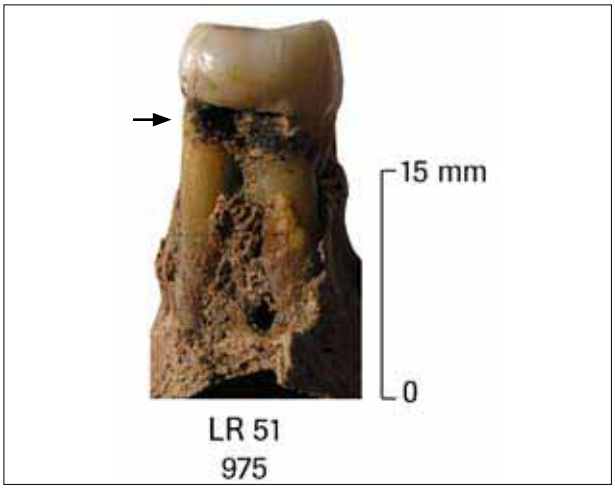
LR51-1501 is een fragment van een linker humerus van een foetus, bestaande uit een deel van de diafyse en de epifyse. Deze is gevonden in het zeefresidu van een afvalkuil, enkele meters ten zuiden van de onderkaak. Aangezien slechts een deel van de kuilvulling is gezeefd is het goed mogelijk dat nog meer delen van de foetus aanwezig waren. Op basis van de algemene omvang van

Tabel 14.2 Overzicht van pathologieën en trauma.

Vondstnr.	Pathologie	Trauma
LR51-513	Abnormale slijtage gebit Ante-mortem tandverlies	Haksporen op *os occiptale* en linker *processus mastoideus*
LR51-975	Tandhalscariës Calculus	
LR54-275	Button osteoma op rechter helft os frontale	



Afb. 14.3 Antemortem tandverlies (1) en een licht ontwikkelde *torus palatinus* (2) (vnr. LR51-513) (foto: Marlon Hoppel).



Afb. 14.4 Tandhalscariës (vnr. LR51-975) (foto: Marlon Hoppel).

het bot is de leeftijd geschat tussen 6 en 9 maanden van de zwangerschap (afb. 14.2).
Het schedeldak (zonder de temporalia) van LR54-275 zijn mogelijk afkomstig van een mannelijk individu. De botfragmenten zijn graciel, maar vertonen overwegend mannelijke kenmerken.

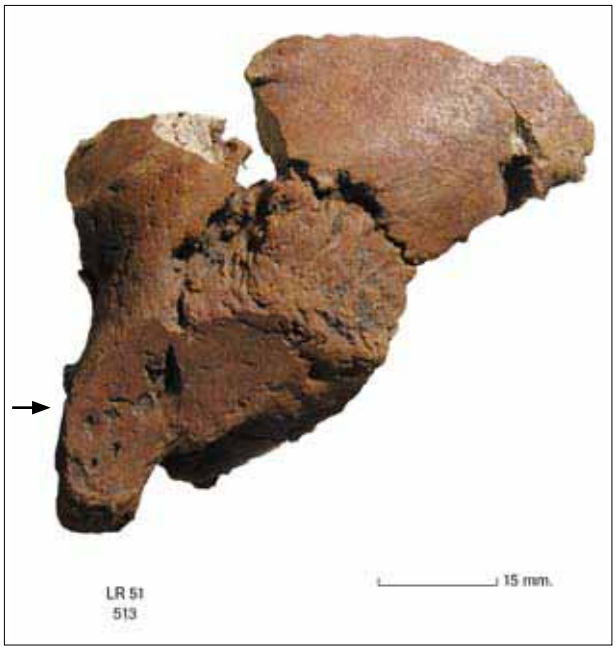
Vanwege het gefragmenteerde karakter van het botmateriaal zijn slechts enkele gebitselementen terug gevonden, in totaal negen tanden en kiezen. Zeven daarvan horen bij LR51-975, een bij LR51-513, en een wortel van een afgebroken canine bij LR51-1070.

14.3.2 Pathologie

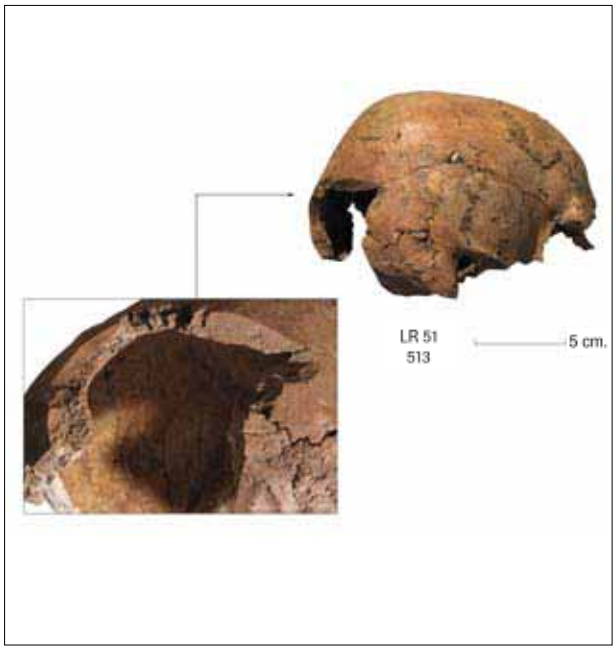
In drie gevallen zijn op de skeletfragmenten van LR51-LR54 pathologische afwijkingen geconstateerd (zie tabel 14.2). Het betreft vooral pathologische afwijkingen op het gebit. Op de fragmenten van LR51-975 is tandhalscariës en tandsteen (*calculus*) waargenomen. Tandhalscariës ontstaat op de overgang van het kwetsbare *dentine* en het harde tandemail. De voornaamste boosdoener voor de ontwikkeling van cariës is suiker, omdat suiker de belangrijkste voedselbron is van de bacteriën die in de mond leven. Deze bacteriën produceren bepaalde zuren die vervolgens het gebit aantasten. Calculus wordt niet veroorzaakt door bacteriën maar door kalkafzetting uit het speeksel. Wanneer er eenmaal een gaatje is gevormd in het dentine dan kan deze zich niet meer via de natuurlijke weg herstellen. Indien cariës onbehandeld blijven dan zal het gaatje steeds groter worden totdat een tand weggerot is of eruit valt. De achtergebleven lege tandkas (*alveole*) groeit ten slotte dicht (zie afb. 14.3).

In één geval (LR51-513) is ongewone slijtage van het *occlusale* vlak van een *premolaar* waargenomen. Dergelijke slijtage wordt vaak waargenomen bij individuen die hun gebit als 'gereedschap' gebruikten. Opmerkelijk is dat in dit geval tevens sprake is van een licht ontwikkelde *torus palatinus*. Dit is een verdikking van het bot in het gehemelte (zie afb. 14.3). Hoewel sommigen vermoeden dat een dergelijke verdikking erfelijk is bepaald schijnt overmatige belasting van het gebit eveneens een belangrijke rol te spelen (zoals het regelmatig en langdurig kauwen op dierenhuiden of gedroogd vlees).[6] De *torus palatinus* wordt vaak waargenomen bij noordelijke volkeren zoals Eskimo's, Lappen, IJslanders etc.

Ten slotte is op schedel LR54-275 een *button osteoma* geconstateerd op de os frontale. Dit is een vaak voorkomende goedaardige tumor met een diameter van maximaal 2 cm met een glad oppervlak en zal zeker zichtbaar zijn geweest toen dit individu nog leefde.[7]



Afb. 14.5 Linker processus mastoideus met hakspoor (foto: Marlon Hoppel).



Afb. 14.6 Detail van het hakspoor op het achterhoofd van schedel (vnr. LR51-513) (foto: Marlon Hoppel).

14.3.3 Trauma

Binnen de configuratie van paalkuilen behorende bij twee grote bijgebouwen (B22 en B24), op de oostelijke helft van de nederzetting, is een kuil opgegraven met daarin een schedel met haksporen (LR51-513). Op basis van oversnijdingen en aangetroffen aardewerk kan deze kuil vermoedelijk gedateerd worden in het eind van de zevende eeuw. De kuil is in ieder geval jonger dan bijgebouw B22, maar zou gelijktijdig kunnen zijn met bijgebouw B24, waarvan één van de gebintpalen dendrochronologisch is gedateerd op 675 ±5 jaar (zie hoofdstukken 5 en 13). Op twee plekken op de schedel zijn haksporen geconstateerd. De eerste plek bevindt zich achter het linker oor waar een stuk van 3,1 bij 2,5 cm is afgehakt van de *processus mastoideus* (afb. 14.5). Het snijvlak loopt iets concaaf in de lengteas en heeft onder een binoculair microscoop (10x18) een glad oppervlak. De tweede plek bevindt zich rechts op het achterhoofd, haaks op de *sutura lambdoidea* in het verlengde van de *crista supramastoidea*, waar een gat met een maximale diameter van 7,6 cm is gehouwen in het schedeldak. Aan de onderzijde van dit gat bevindt zich een breukvlak waarlangs het bot is afgebroken van de *os occipitale*. Het snijvlak loopt eveneens iets concaaf en heeft een glad oppervlak.[8]

De verwonding achter het oor is in principe niet direct dodelijk geweest maar heeft zeker aanzienlijke schade aangericht. Waarschijnlijk is hierbij het gehele linker oor afgehouwen. De verwonding op het achterhoofd is zeker wel dodelijk geweest omdat hierbij de hersenen zijn geraakt (afb. 14.6). Het is niet mogelijk gebleken om uitsluitsel te geven omtrent het moordwapen. Het zou kunnen gaan om een zwaard of een bijl, waarbij het iets waarschijnlijker is dat een zwaard is gebruikt (misschien een *spatha*?). De reden hiervoor is dat als er een bijl was gebruikt, de schade mogelijk nog groter zou zijn geweest. Vaak laat een bijl meerdere breuklijnen achter in de schedel en is er sprake van botverbrijzeling op de plaats van inslag.[9] Het staat in ieder geval vast dat het wapen zwaar moet zijn geweest omdat de schedel erg robuust is en het daarom niet eenvoudig zal zijn geweest om deze te penetreren.

14.4 Discussie

De vraag is hoe het botmateriaal te interpreteren? Deze opgraving in Leidsche Rijn is niet uniek wat betreft de menselijke resten die in riviercontext zijn aangetroffen. Tot op heden zijn in Nederland ten minste 150 locaties bekend waar menselijke resten zijn gevonden in een dergelijke context.[10] Vaak gaat het om vondsten van losse fragmenten, maar in een aantal gevallen gaat het om omvangrijke vondstcomplexen. Een recent en bekend voorbeeld van een vondstcomplex is afkomstig uit Kessel. Tijdens baggerwerkzaamheden in de Maas is hier begin jaren negentig een grote hoeveelheid menselijke botten gevonden. Het gaat om meer dan 650 fragmenten van schedels en pijpbeenderen van overwegend volwassen mannen, maar ook van enkele vrouwen en kinderen. Op basis van ^{14}C-datering is vastgesteld dat de botten afkomstig zijn uit de late ijzertijd tot de Merovingische periode. Vijftien botfragmenten tonen duidelijke sporen van geweld. Het betreft verwondingen die zijn toegebracht

met slagwapens (zwaarden en bijlen) en pijlen. Bij negen individuen bevinden de verwondingen zich op de schedel. Naast het menselijke botmateriaal zijn grote hoeveelheden aardewerk, wapens (oa. 26 zwaarden uit de Romeinse en late ijzertijd), een helm, enkele bronzen ketels en veel dierlijk botmateriaal verzameld. Over het algemeen wordt nu aangenomen dat de menselijke resten de stille getuigen zijn van rituele offers bij een centrale cultusplaats.[11]

Een tweede groot vondstcomplex van menselijke resten in riviercontext is afkomstig uit de Maas bij Roermond.[12] Hier zijn ongeveer 75 fragmenten gevonden van schedels en dijbenen van voornamelijk (jonge) mannen en enkele vrouwen en kinderen. De bijbehorende metaalvondsten dateren uit de bronstijd tot de vroege middeleeuwen. Ook hier is redelijk wat wapentuig aangetroffen. Echter, over de relatie tussen de metaalvondsten en de botten is weinig bekend omdat het hier gaat om baggervondsten. Eén dijbeen is met behulp van de ^{14}C-methode gedateerd op ongeveer 500 v.Chr.

De vraag is of de schedels in de rivierbedding langs de Rijksweg A2 een afgeleide zijn van offerpraktijken, of dat er iets anders aan de hand is. Op dit moment zijn er niet echt sterke argumenten die ervoor pleiten dat het inderdaad om rituele mensenoffers zou gaan. De belangrijkste reden is toch wel dat er niet genoeg vondsten zijn gedaan om te kunnen spreken van een structurele depositie van menselijke resten. Tevens zijn er nauwelijks vondsten in de beddingafzettingen die als offergiften kunnen worden geïnterpreteerd, zoals bijvoorbeeld de wapens uit Kessel en Roermond. Het wapentuig van de vindplaats LR51-LR54 is voornamelijk afkomstig uit de nederzetting. Een andere reden waarom hier waarschijnlijk geen offerplek is, is dat de menselijke resten te zeer verspreid zijn. Bij een rituele plek zou je deze wat meer geclusterd verwachten. In één geval zou misschien sprake kunnen zijn van een opzettelijke depositie, namelijk LR51-975. Deze schedel lag mogelijk nog in verband met de eerste drie nekwervels, wat zou kunnen duiden op een mogelijke onthoofding. Het botmateriaal verkeert echter in dusdanig slechte staat dat daarover geen beslissende uitspraken kunnen worden gedaan.

Een alternatieve verklaring, die ook al geopperd is in de Archeologische Kroniek van de provincie Utrecht, is dat de schedelfragmenten uit de rivierbedding mogelijk afkomstig zijn uit een deels verspoeld grafveld dat mogelijk onder de huidige A2 heeft gelegen.[13] Een andere aanwijzing hiervoor zijn de diverse luxe metalen voorwerpen die zijn gevonden in het oostelijke deel van de nederzetting. Het gaat onder andere om baardtangetjes en riemtongen, die ook wel met grafcontexten worden geassocieerd (zie ook hoofdstuk 10). Het feit dat alleen schedels zijn gevonden en geen andere lichaamsdelen zou kunnen komen doordat de schedels relatief minder weerstand hebben in het stromende water en daardoor gemakkelijk over de bodem rollen. De aanwezigheid van de nekwervels bij schedel LR51-975 zou in dat geval kunnen worden verklaard doordat er nog enig lichaamsweefsel aanwezig was op het moment dat deze schedel verspoelde uit zijn oorspronkelijke context. Maar desondanks blijft het opvallend dat er geen overige skeletdelen zijn gevonden.

Een andere opvallende vondst is die van een bovenarmpje van een foetus die is gestorven in het derde trimester van de zwangerschap. Deze is afkomstig uit een afvalkuil met Karolingisch aardewerk die waarschijnlijk te dateren valt in de late zevende of vroege achtste eeuw. Dit is op zich niet heel bijzonder omdat vroegmiddeleeuwse skeletten van pasgeborenen wel vaker in nederzettingscontext worden gevonden. In Wynaldum bijvoorbeeld zijn graven van pasgeborenen aangetroffen in de zoden onder een muur (650-750 n.Chr.), in Hessens onder een haardplaats (zesde-zevende eeuw), in Elisenhof in de vloer van een huis (achtste-negende eeuw) en in Töfting in het stalgedeelte van een boerderij (vierde-vijfde eeuw).[14] In de meeste gevallen ging het hier om baby's van tussen de vier en tien maanden waarvan sommigen op een gewelddadige manier aan hun eind waren gekomen. Deze laatsten zijn geïnterpreteerd als bouwoffer.

Op dit punt is het interessant om een achtste-eeuwse wettekst aan te halen, de *Lex Frisionum*. Dit is de wet van de Friezen die voor het eerst op schrift is gesteld rond 790. De passage die voor ons interessant is, is artikel V.I ('Van mensen die zonder boete gedood kunnen worden'):

'De tweekamper; en hij die in de strijd gedood wordt; en de overspelige en de dief als die aangetroffen wordt in de kuil, waardoor hij het huis van een ander probeert te omgraven [doorzoeken?]; en hij die het huis van een ander in brand steken wil, die de fakkel in de hand heeft, zodat het vuur het dak of de wand van het huis raakt; wie een heiligdom kapot maakt; en het uit de baarmoeder gestoten kind dat door de moeder gewurgd wordt.' [15]

De laatste zin van dit wetsartikel is interessant voor dit onderzoek omdat deze aangeeft dat pasgeborenen ongestraft gedood mochten worden. Volgens sommigen werden in de vroege middeleeuwen pasgeboren kinderen nog niet als volwaardige mensen beschouwd en vond er regelmatig infanticide plaats.[16] Dit had tot gevolg dat zij een ander grafritueel ondergingen dan volwassenen. Dit blijkt ook uit het archeologische bodemarchief waarin pasgeborenen vrijwel altijd ondervertegenwoordigd zijn op vroegmiddeleeuwse begraafplaatsen. Daarentegen worden ze, zoals hierboven reeds is aangegeven, regelmatig teruggevonden in nederzettingscontext.

In de nederzetting LR51-LR54 is echter iets anders aan de hand. Het belangrijkste verschil met de vroegmiddeleeuwse graven, zoals die bijvoorbeeld zijn aangetroffen

in Wynaldum, is dat in dit specifieke geval niet sprake is van een 'begraving' maar van een dump in een afvalkuil. De leeftijd van de foetus doet bovendien vermoeden het hier gaat om een doodgeboren kindje of om een te vroeg geboren kindje dat niet levensvatbaar was. Een mogelijke verklaring voor de vondst van het foetus armpje in een afvalkuil moet mijns inziens dan ook worden gezocht in de rituele sfeer. Of liever gezegd in het ontbreken daarvan. Het is goed mogelijk dat de foetus uit LR51 nog geen enkele status had binnen de samenleving en zodoende niet in aanmerking kwam voor de gangbare grafrituelen van die tijd. In plaats dat het lijkje werd begraven op een begraafplaats of binnen huiselijke context, zijn de restanten van het lichaampje terecht gekomen in een afvalkuil.

De meest spectaculaire vondst is echter wel de schedel met haksporen. Hoewel er geen directe parallellen zijn voor schedels in kuilen op nederzettingen zijn er wel overeenkomsten te vinden wat betreft de verwondingen. De aard van de verwondingen komt bijvoorbeeld overeen met die op schedels uit een veertiende-eeuwse massagraven uit het Zweedse Wisby.[17] De slag om Wisby vond plaats in 1361 toen een Deens leger een Zweeds boerenleger versloeg om het eiland in te nemen voor Denemarken. In het begin van de twintigste eeuw zijn hier drie massagraven opgegraven met resten van meer dan 1000 individuen. De verwondingen op de skeletten waren toegebracht door ondermeer bijlen, zwaarden en pijlen.

Een interessant punt van het onderzoek van de Wisby skeletten is dat er een systematische analyse is gemaakt van de locatie van de verwondingen. Zo hebben de onderzoekers vastgesteld dat er verhoudingsgewijs veel verwondingen voorkwamen op het hoofd. Dit is op zich niet verrassend omdat het hoofd een vanzelfsprekend doelwit is bij zogenaamde *hand-to-hand violence*. Wel verrassend was dat er sprake was van een sterke laterale asymmetrie: meer klappen waren uitgedeeld op de linker- dan op de rechterzijde (ratio 1,6:1). Het verschil was groter bij schedels die maar één wond vertoonden (ratio 2,3:1). De onderzoekers concludeerden dat schedels met enkelvoudige wonden waren toe te schrijven aan *face-to-face combat*, terwijl meervoudige verwondingen waarschijnlijk waren toegebracht door slagen gericht op reeds gevallen strijders. Ten slotte constateerden de onderzoekers dat er significant minder verwondingen waren op de achterzijde van het hoofd (15%) en dat daarbij even vaak de linker als de rechter zijde was betrokken. Deze werd eveneens toegeschreven aan slagen gericht tegen gevallen krijgers.

Gezien de overeenkomst van de verwondingen is het niet onmogelijk dat de schedel met haksporen van een vroegmiddeleeuwse krijger is geweest. Het einde van de zevende en het begin van de achtste eeuw was een gewelddadige episode in de geschiedenis van Utrecht. Er was een strijd gaande tussen de Friezen en de Franken waarbij Utrecht beurtelings in verschillende handen viel. Door de ligging van de vroegmiddeleeuwse nederzetting aan de Rijn, die de verbinding vormde tussen de Noordzee en het Frankische achterland, is het niet uit te sluiten dat de inwoners van de nederzetting ook daadwerkelijk een rol hebben gespeeld in dit conflict. De vondst van relatief veel wapenfragmenten (een sax, schildbeslag, enkele messen) zou kunnen betekenen dat zij ook zelf aan deze strijd hebben deelgenomen, alhoewel dergelijke wapens onderdeel uitmaakten van de standaard uitrusting van 'boeren-krijgers'. In dit kader is het daarom mogelijk dat de schedel met haksporen afkomstig is van een slachtoffer van deze strijd.

Ten slotte de vraag: hoe is deze schedel terechtgekomen in een kuil op de nederzetting? Een eenduidig antwoord op deze vraag is niet te geven. Opvallend aan de vondst is echter wel dat de schedel zonder onderkaak is gevonden. Dit houdt in dat op het moment van depositie er geen lichaamsweefsel meer aanwezig was. Dit zou weer kunnen betekenen dat de schedel mogelijk enige tijd bovengronds bewaard is gebleven. Zou hier sprake kunnen zijn van een hoofd dat als trofee werd bewaard?

14.5 Conclusie

Tijdens het archeologisch onderzoek langs de Rijksweg A2 zijn de resten van ten minste zes individuen terug gevonden. Uit het onderzoek blijk dat dit de resten van vijf of zes volwassenen en een foetus zijn. Het gaat hier niet om begravingen, maar om losse vondsten uit rivieren nederzettingscontext. Alle resten concentreren zich op de oostelijke helft van de nederzetting. De resten van de volwassenen zijn waarschijnlijk allemaal afkomstig van mannelijke individuen. De leeftijd van de volwassenen varieert tussen de 20 en 50 jaar en van de foetus in het derde trimester van de zwangerschap. De pathologische afwijkingen op het gebit betreffen cariës, *calculus* en ante-mortem tandverlies, maar zijn van dien aard dat zij niet als bijzonder kunnen worden beschouwd. De schedel met trauma van een slagwapen is echter uniek en is een stille getuige van het gewelddadige verleden van vroegmiddeleeuws Utrecht.

15 Archeozoölogie - zoogdieren en vogels

E. Esser (Archeoplan Eco)

15.1 Inleiding

In de zesde tot en met de achtste eeuw lag in het huidige Leidsche Rijngebied aan de oevers van de Oude Rijn een nederzetting met boerderijen, bijgebouwen en spiekers. De nederzetting bevond zich op een oeverwal en vormde een bewoningslint van minimaal 300 meter lang (zie verder hoofdstuk 3 en 5).
De oudste bewoningssporen dateren uit de Merovingische tijd en bevinden zich in het centraal-westelijk deel van het opgegraven areaal. Aan de oostzijde zijn in die tijd twee paarden en een hond begraven. Of deze graven deel hebben uitgemaakt van een grafveld is onbekend. Op dezelfde plaats heeft namelijk in de laat-Merovingische/ vroeg-Karolingische tijd een doorbraak van de Oude Rijn plaatsgevonden, waardoor een poel is ontstaan. Mogelijk zijn daarbij enkele graven verspoeld, zoals waarschijnlijk ook is gebeurd met één van de paardengraven. Er zijn wel wat menselijke resten gevonden, maar dat betreft losse schedels en een skeletelement van een onvoldragen baby. Deels komen deze resten uit kuilen, deels ook zijn ze bij de poel gevonden.
In de loop van de tijd heeft de nederzetting zich naar het oosten uitgebreid en in de Karolingische tijd reiken de erven tot aan de poel. De jongste bewoning bevindt zich zelfs aan de andere kant ervan. De poel is dan al dichtgeslibd.

15.2 Selectie- en onderzoeksmethoden

De opgraving is uitgevoerd in twee campagnes, die beide in 2005 hebben plaatsgevonden. De eerste campagne heeft de codering LR51 gekregen, de tweede LR54. Aangezien beide opgravingen betrekking hebben op dezelfde nederzetting worden ze hier als één geheel behandeld. Dit houdt in dat bij de beschrijving van de onderzoeksresultaten en de interpretatie van de gegevens géén onderscheid is gemaakt naar opgravingslocatie. Informatie hierover is uitsluitend in de vondstdocumentatie van de opgraving en het archeozoölogische databestand terug te vinden.

In totaal zijn ca. 17.260 dierlijke botresten opgegraven waarvan 10.480 (61%) resten zijn geselecteerd. De overige, niet tot de selectie behorende resten, zijn afkomstig uit andere perioden of komen uit sporen met contaminatie. Het geselecteerde materiaal is deels met de hand verzameld en deels afkomstig uit monsters die óf over een 4 mm óf over een 2 mm zeef zijn gezeefd. Uit de monsters zijn alleen de te determineren resten gehaald en bij het onderzoek betrokken. De handverzamelde resten zijn allemaal onderzocht. Een uitzondering vormt een selectie van sporen waarvan is besloten om daar alleen de bewerkte resten uit te onderzoeken, dat wil zeggen de resten die wijzen op been- en/of geweibewerking. Hierbij kan het om voorwerpen gaan, maar ook om halffabrikaten of bewerkingsafval. In tabel 15.1 is weergegeven waartoe deze selectie heeft geleid.

In tabel 15.1 lijkt het alsof er meer handverzamelde resten zijn onderzocht dan er in de selectie zijn opgenomen. Deze discrepantie wordt veroorzaakt door een verschil in de manier van tellen. In de selectie zijn de skeletelementen van een begraven dier als één of enkele stuks bot opgenomen, terwijl bij het archeozoölogisch onderzoek alle skeletfragmenten van het begraven dier afzonderlijk zijn geteld.

Het botmateriaal is afkomstig van zoogdieren, vogels en vissen. De zoogdier- en vogelresten zijn onderzocht door

Tabel 15.1 Overzicht van de geselecteerde en onderzochte resten van zoogdieren, vogels en vissen

onderzoeksstrategie										
alles	alleen te det. resten		alleen bewerkte resten			totaal			totaal	
hv	4 mm	2 mm	hv	4 mm	2 mm	hv	4 mm	2 mm	17300	opgegraven
n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
1862	7586	227	351	425	29	2213	8011	256	10480	selectie
2302	1921	187	30	161	9	2332	2082	196	4610	onderzocht

hv: handverzameld; 4 mm: residu van de 4 mm zeef; 2 mm: residu van de 2 mm zeef; te det.: te determineren (op soort/familie te brengen)

E. Esser van Archeoplan Eco, de vissen door B. Beerenhout van Archaeo-Zoo. Hoewel in dit hoofdstuk af en toe wordt ingegaan op de visvondsten, is aan dit vondstmateriaal een apart hoofdstuk (hoofdstuk 16) besteed. De opname van de visresten in dit hoofdstuk heeft alleen betrekking op de algemene resultaten van het onderzoek en de verspreiding van de dierlijke resten. Waar ook een apart hoofdstuk aan is gewijd (hoofdstuk 17), zijn de schelpen.[1] Zij zijn onderzocht door W.J. Kuijper van het Archeologisch Centrum, UL.

Zowel het handverzamelde botmateriaal als de resten uit de zeefresiduen zijn geanalyseerd met behulp van de vergelijkingscollectie van Archeoplan Eco te Delft en die van het Amsterdams Archeologisch Centrum. De gegevens van het onderzoek zijn opgeslagen in een databestand dat is opgebouwd conform het Laboratoriumprotocol Archeozoölogie van de voormalige ROB te Amersfoort.[2] Het gaat om gegevens - voor zover die aanwezig zijn - met betrekking tot de dierklasse, diersoort of diergrootte, het skeletelement of het fragment daarvan, de fragmentatiegraad, de leeftijd, het geslacht en om gegevens over specifieke kenmerken op het bot. De diergrootte staat vermeld bij zoogdierresten die niet meer op soort te brengen zijn, maar die nog wel naar de grootte van het dier zijn in te delen. Dieren ter grootte van een rund en paard of een edelhert en eland zijn grote zoogdieren, terwijl een schaap, geit, varken en een hond, maar ook de bever tot de middelgrote zoogdieren zijn gerekend. De kat behoort tot de kleine zoogdieren. Ratten, muizen en ander klein 'ongedierte' zijn omschreven met de term 'knaagdieren en insecteneters'.

Informatie over de (slacht)leeftijden van de landbouwdieren bieden enerzijds de doorbraak- en slijtagestadia van de gebitselementen en anderzijds de vergroeiingstadia van de skeletelementen. Voor rund, schaap/geit en varken is de slijtage van de kiezen uit de onderkaak weergegeven volgens de methode van Grant.[3] De daaruit voortvloeiende leeftijdsindicaties zijn gebaseerd op Higham en Payne.[4] Een overzicht van deze gegevens is terug te vinden in bijlage 15.1. Bij paard is gebruik gemaakt van de kroonhoogte van de gebitselementen. Daarvoor geeft Levine leeftijdindicaties (bijlage 15.3).[5] Bij de skeletelementen berust de leeftijdschatting voornamelijk op de pijpbeenderen. De leeftijd waarop de uiteinden van een pijpbeen vergroeien met de schacht van het bot is daarvoor een indicatie. Deze indicaties zijn ontleend aan Habermehl.[6] Bijlage 15.2 geeft een overzicht van deze leeftijdgegevens. Botmaten zijn genomen volgens de methode van Von den Driesch.[7] Een overzicht daarvan is te vinden in bijlage 15.3. De daarbij vermelde schofthoogten zijn voor rund berekend volgens de methode van Von den Driesch & Boessneck en Matolcsi.[8] Bij paard zijn de berekeningen gebaseerd op May en bij hond op Harcourt.[9]

Bij de uitwerking van de vondstgegevens is gebruik gemaakt van een indeling in drie perioden. Deze drie perioden geven de ontwikkelingsstadia van de nederzetting weer. De eerste periode omvat de geleidelijke groei van de bewoning in de Merovingische tijd (datering ca. 575-675 na Chr.). De grootste uitbreiding van de nederzetting vindt plaats in de laat-Merovingische/vroeg-Karolingische tijd (datering ca. 650-725 na Chr.). Dit is de periode met de meeste aanwijzingen voor ambachtelijke werkzaamheden, handel, meeste huizen en bijgebouwen, grootste opslagcapaciteit en de meeste vondsten. De geleidelijke krimp van de bewoning is gedateerd in de vroeg-Karolingische tijd (datering ca. 715-775 na Chr.).

15.2.1 Vraagstellingen

Het onderzoek is verricht om allerlei vragen over het gebruik van de dieren te verkrijgen. Getracht wordt om antwoord te geven op de vragen:

- Welke diersoorten zijn aanwezig?
- Welke soorten zijn gegeten en welke niet?
- Welke soorten vormen het belangrijkste deel van de voedselvoorziening en welke leverden slechts een marginale bijdrage?
- Welke soorten zijn (eveneens) voor andere doeleinden dan de voedselvoorziening gebruikt en om welke doeleinden gaat het dan?
- Wat valt er te zeggen over het spectrum aan vis en gevogelte?
- Zijn bepaalde diersoorten alleen seizoensmatig voorhanden geweest?
- Hoe lag de verhouding tussen de verschillende soorten binnen de veestapel?
- Wat was de leeftijdsopbouw van het vee en waar werd het vee voor gebruikt?
- Waren de inwoners van de nederzetting zelfvoorzienend of zijn er bepaalde diersoorten geïmporteerd en zijn er aanwijzingen voor handelscontacten?
- Zijn er verschillen in het materiaal tussen de diverse grote sporen (bijvoorbeeld kuilen en greppels) en zo ja, waar bestaan deze verschillen uit?
- Zijn er verschillen tussen de resten uit de poel en de rest van de nederzetting en zo ja, waar bestaan deze verschillen uit?10
- Wat valt er te zeggen over de beide paardengraven en het hondengraf?
- En wat over de losse paardenschedels, evenals de varkenskaken die onderin enkele kuilen en paalkuilen zijn gevonden?
- Zijn er aanwijzingen voor been-, gewei- en/of hoornbewerking?
- Zo ja, gaat het om de productie van lokaal gebruikte objecten of betreft het exportproducten?
- Zijn er objecten geïmporteerd?
- Waar en wanneer zijn de objecten gemaakt?
- Is er op basis van het botspectrum en de been-, gewei- of hoornbewerking iets te zeggen over de culturele affiniteit van de nederzettingbewoners?

Tabel 15.2 De dierlijke resten in relatie tot de verzamelwijze

Verzamelwijze	hv		4 mm		2 mm		Totaal	
Dierklasse	n	%	n	%	n	%	n	%
Zoogdier	2319	99,4	975	46,8	55	28,1	3349	72,6
Vogel	10	0,4	60	2,9	5	2,6	75	1,6
Vis	1	-	1047	50,3	136	69,4	1184	25,7
Amfibie	2	0,1	-	-	-	-	2	0,0
Totaal	**2332**	**100,0**	**2082**	**100,0**	**196**	**100,0**	**4610**	**100,0**

hv: handverzameld; 4 mm: residu van de 4 mm zeef; 2 mm: residu van de 2 mm zeef

Tabel 15.3 De dierlijke resten per bewoningsfase en verzamelwijze

Verzamelwijze	hv	4 mm	2 mm	Totaal	
Bewoningsfase	n	n	n	n	%
Merovingisch (<ca. 675 na Chr.)	1235	118	18	1371	29,7
Laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	964	1158	178	2300	49,9
Laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch?	17	-	-	17	0,4
Karolingisch (>ca. 725 na Chr.)	116	806	-	922	20,0
Totaal	**2332**	**2082**	**196**	**4610**	**100,0**

hv: handverzameld; 4 mm: residu van de 4 mm zeef; 2 mm: residu van de 2 mm zeef. n: aantal; % :percentage

- Om wat voor type nederzetting gaat het hier op basis van het dierlijke botmateriaal?
- Zijn er verschillen door de tijd?

15.3 Onderzoeksresultaten

Van de 4.610 onderzochte resten is bijna driekwart (73%) afkomstig van zoogdieren en ruim een kwart (26%) betreft visresten (tabel 15.2). Resten van vogels zijn nauwelijks gevonden; niet tussen het handverzamelde materiaal en niet in de zeefresiduen. De zeefresiduen hebben wel een aardige hoeveelheid visresten opgeleverd. Hoewel uit de monsters in principe alleen het te determineren materiaal is gehaald en onderzocht (zie § 15.2), bleek voor een deel van de resten determinatie toch niet mogelijk. Dit is vooral het geval bij de visresten, waardoor het percentage vis iets aan de hoge kant is komen te liggen. Het uiteindelijke percentage te determineren visresten ligt lager. Daarnaast is het percentage visresten omhoog geschroefd door het specifiek op deze dierklasse doorzoeken van een monster uit de bewoningslaag (zie hieronder).

De dierlijke resten zijn redelijk goed geconserveerd. Het gemiddelde gewicht van de resten van rund kan daarvoor als indicatie dienen. Dat bedraagt voor de handverzamelde resten 58,8 gram per fragment. Ook het percentage losse gebitselementen in het handverzamelde materiaal - 9,2% van de runderresten - geeft aan dat het botmateriaal redelijk is geconserveerd. Gebitselementen zijn erg stevig en blijven daardoor beter bewaard dan botresten, waardoor hun aandeel toeneemt naarmate de conserveringsomstandigheden slechter zijn.

Zoals gezegd zijn de resten aan drie bewoningsperioden toe te schrijven. Tabel 15.3 geeft een overzicht van de resten per bewoningsfase en de wijze waarop de resten zijn verzameld. Zeventien resten komt uit contexten die vermoedelijk aan de laat-Merovingisch/vroeg-Karolingische bewoningsfase zijn toe te wijzen. Ze staan in de tabel als 'laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch?' aangegeven en worden onder deze bewoningsperiode beschreven (zie § 15.3.2.5).

De resten komen uit diverse contexten die per bewoningsfase lang niet allemaal dezelfde hoeveelheden hebben opgeleverd. Zo komt het meeste Merovingische materiaal uit diergraven (tabel 15.4), een contexttype die in de andere bewoningsfasen niet voorkomt. Greppels en kuilen zijn wel in alle bewoningsfasen vertegenwoordigd, maar de hoeveelheid resten daaruit verschilt per fase. Omdat de herkomst van het materiaal uit de beddingafzetting van de rivier en de daarop liggende bewoningslaag enigszins onduidelijk is, zijn daaruit alleen wat opvallende vondstconcentraties en artefacten onderzocht. Vanwege de relatieve schaarste aan visresten in de gesloten contexten is besloten om ook een zeefresidu van de bewoningslaag te doorzoeken op vis (zie hoofdstuk 16), hetgeen het hoge aantal resten uit deze context verklaart.

Tabel 15.4 De dierlijke resten per bewoningsfase en context

Bewoningsfase	Merovingisch		laat-Merovingisch / vroeg-Karolingisch*		Karolingisch		Totaal	
Context	n	%	n	%	n	%	n	%
diergraf	1038	75,7	-	-	-	-	1038	23,0
greppel	3	0,2	388	16,7	419	45,4	810	17,9
kuil	226	16,5	1396	60,3	52	5,6	1674	37,4
poel	-	-	367	15,8	-	-	367	8,1
rivierbedding	104	7,6	5	0,2	1	0,1	110	2,4
bewoningslaag	-	-	159	6,9	449	48,7	68	11,0
overig	-	-	2	0,1	1	0,1	3	0,1
Totaal	**1371**	**100,0**	**2317**	**100,0**	**922**	**100,0**	**4610**	**100,0**

*: inclusief de vermoedelijk laat-Merovingische/vroeg-Karolingische vondsten
n: aantal; % :percentage

Tabel 15.5 De zoogdier- en vogelresten uit de Merovingische tijd

				Associaties		Totaal		
Klasse	Diersoort/-groep	n	g	n	g	n	g	Nederlandse naam
Zoogdier	*Bos taurus*	84	5949,6	31	67,6	115	6017,2	Rund
	Equus caballus	7	674,1	397	12874,3	404	13548,4	Paard
	Ovis aries / Capra hircus	5	48,9	-	-	5	48,9	Schaap / Geit
	Sus domesticus	24	443,7	-	-	24	443,7	Varken
	Canis familiaris	-	-	261	1064,8	261	1064,8	Hond
	Felis catus	1	-	-	-	1	-	Kat
	Cervus elaphus	3	1017,3	-	-	3	1017,3	Edelhert
	Cervidae	2	21,3	-	-	2	21,3	hert
	Castor fiber	1	3,8	-	-	1	3,8	Bever
	large mammal indet.	100	940	106	309,5	206	1249,5	groot zoogdier
	medium mammal indet.	24	51,4	10	13,5	34	64,9	middelgroot zoogdier
	mammal, indet.	237	163	35	43,8	272	206,8	zoogdier, niet te determineren
Vogel	*Gallus gallus domesticus*	3	-	-	-	3	-	Kip
Totaal		**491**	**9313,1**	**840**	**14373,5**	**1331**	**23686,6**	

n: aantal; g: gewicht in grammen. Associaties: bij elkaar horende skeletelementen

Behalve op context is het materiaal ook op basis van het woonerf waarop het is gevonden, in te delen. Per bewoningsfase wordt hiervan een overzicht gegeven in bijlage 15.5, 15.7, 15.8 en 15.10. De vondsten die daar onder het kopje 'rivierbedding' en 'bewoningslaag' staan vermeld, moeten worden opgevat als vondsten die ter hoogte van het desbetreffende erf zijn gevonden. De erfnummering is chronologisch, dat wil zeggen dat op erf 1 de oudste bewoningssporen zijn aangetroffen en op erf 7 de jongste. Erf 6 en 7 bestonden in de Merovingische tijd nog niet. De erfnummers zijn hier alleen gebruikt als een plaatsaanduiding. In de bijlagen staan de erven in geografische volgorde van west naast oost geplaatst.

15.3.1 De Merovingische tijd

Het soortenspectrum uit de Merovingische tijd bestaat uit resten van landbouwdieren, huisdieren, wild en gevogelte (tabel 15.5). De 40 visresten uit deze bewoningsfase zijn beschreven in hoofdstuk 16.
Het grootste deel van het vondstmateriaal is afkomstig uit diergraven. Maar liefst 1.038 botresten zijn daarin aangetroffen. Het grootste deel van deze resten - 840 skeletelementen of fragmenten - behoort toe aan (partiële) skeletten. Het gaat om de skeletten van twee paarden en één hond. Daarnaast is er een partieel skelet van een te vroeg of pasgeboren kalf in de beddingafzetting van de rivier aangetroffen.
Aangezien de skeletten het aantal resten per soort sterk vertekenen, zijn ze in de tabel(len) onder het kopje 'associaties' (bij elkaar horende skeletelementen) geplaatst. De niet op soort gebrachte resten onder dit kopje zijn hoogstwaarschijnlijk ook fragmenten van de skeletten.

15.3.1.1 Landbouwdieren en huisdieren

Wanneer de diergraven buiten beschouwing worden gelaten, zijn de meeste resten afkomstig van rund (Bos taurus), gevolgd door varken (Sus domesticus). Slechts enkele resten zijn van schapen en/of geiten (Ovis aries/ Capra hircus).

Van rund en varken zijn skeletelementen uit alle delen van het lichaam gevonden (bijlage 15.4). Bij varken ontbreken weliswaar rompelementen, maar die bevinden zich hoogstwaarschijnlijk tussen de niet op soort gebrachte resten van middelgrote dieren. Van schaap/geit zijn alleen wat losse gebitselementen en een fragment van een opperarmbeen en een bovenkaak gevonden.

Op basis van de *postcraniale* (niet tot de schedel behorende) skeletresten is het merendeel van de runderen - zo'n (56%) - ouder dan 4 jaar geworden (afb.15.11). Het percentage dieren dat op een leeftijd van 2-4 jaar is geslacht, is laag en ligt op 15%. Het resterende deel, dat wil zeggen 29% van dieren, is vóór de leeftijd van 2 jaar gestorven. Daaronder bevindt zich een kalf van hooguit 7-10 maanden oud. Op basis van de gebitselementen is zelfs één kalf al in zijn eerste levensmaand overleden. De overige gebitselementen geven leeftijdsbepalingen van ca. 1½-3 jaar. De varkens zijn bijna allemaal op een leeftijd van 1-3½ jaar geslacht. Slechts één indicatie geeft een jongere leeftijd aan: 9 à 10 maanden. Gebitsresten van schaap/geit geven leeftijdindicaties van ½-1 jaar en ouder dan 3 jaar.
Drie pijpbeenderen van rund zijn te gebruiken voor een schofthoogtebepaling. Zij geven een gemiddelde schofthoogte van 109,3 cm aan. Een geslachtsbepaling is bij de resten van rund en schaap/geit niet mogelijk gebleken, maar bij de varkens is één hoektand van een beer en één van een zeug afkomstig.

Van het te vroeg of pasgeboren kalf zijn skeletelementen uit de linker en rechter voorpoot gevonden, de beide bekkenhelften en enkele borstwervels en ribben (bijlage 15.4).[11] Op basis van de diafysenmaten zijn de resten van een 220 tot 230 dagen oude foet (bijlage 15.3).[12] Aangezien de draagtijd bij koeien ca. 280 dagen duurt, is dit diertje ca. anderhalve maand te vroeg geboren. De lengtematen en de daaraan gekoppelde leeftijd zijn echter gebaseerd op hedendaagse dieren, die meestal wat groter zijn dan de vroegmiddeleeuwse dieren. Het is daarom mogelijk dat het kalfje de hele draagtijd heeft doorlopen, maar bij de geboorte of vlak daarna is overleden. Kennelijk heeft men het vervolgens in de rivier gegooid. Sporen die wijzen op consumptie ontbreken.

Uit twee kuilen (K6 en K17) en de rivierafzetting komen enkele losse skeletfragmenten van paard. Het betreft fragmenten van ledematen die, voor zover dat is te achterhalen, afkomstig zijn van volgroeide dieren van minstens 3½ jaar oud. Op twee opperarmbeenfragmenten zitten snijsporen. Een perifeer middenhands- of -voetsbeen uit een kuil zonder nummer (sleuf 46, spoor 53) is bijgesneden tot een smal toelopend staafje. Het vertoont gebruikspolijsting (zie § 15.3.4.2).

In de beddingafzetting van de rivier is een scheenbeen van een ca. 11 maanden oude kat (Felis catus) gevonden.[13] Het nog niet volgroeide dier was al vrij groot.

15.3.1.2 Wilde dieren en vogels

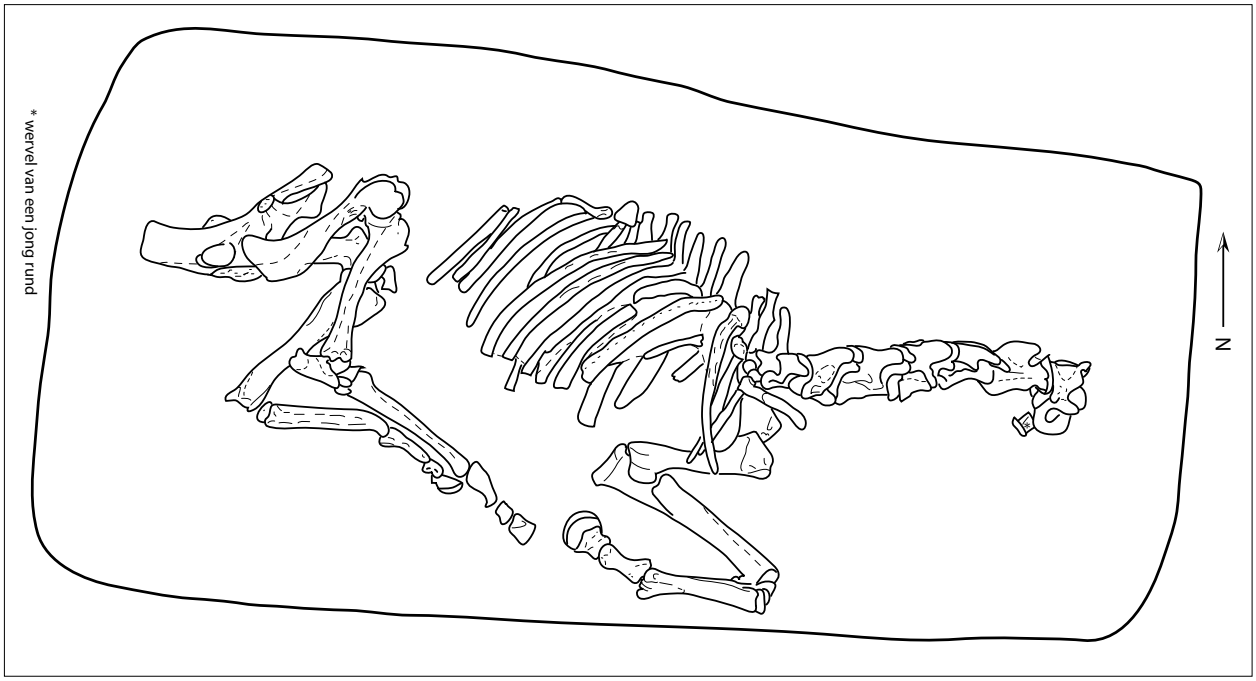
Van edelhert (Cervus elaphus) is één rozenkrans gevonden van een afgeworpen gewei en twee schedelstukken met geweiresten. Een rozenkrans is het deel waarmee het gewei vast zit aan de schedel. Wanneer het gewei wordt afgeworpen, blijft de rozenkrans aan het gewei vastzitten. De rozenkrans is afkomstig van een 6-7 jaar oud dier.[14] De schedelstukken zijn van twee verschillende dieren (afb. 15.1). Het gewei is zowel bij de afgeworpen rozenkrans als bij de beide schedelstukken ter hoogte van de hoofdtak afgezaagd. Al deze stukken komen uit de rivierbedding ter hoogte van erf 3. Bovendien is er op dit erf in een afvalkuil (K17) een stukje gewei gevonden met



Afb. 15.1 Twee schedelstukken van edelhert (Cervus elaphus) met afgezaagde geweien. (vnr. LR51-1050).



Afb. 15.2 Het paardengraf, Gr1.



Afb. 15.3 Het paardengraf, Gr1; opgravingstekening.

zaagsporen erop. In de beddingafzetting van de rivier ter hoogte van erf 7 is een samengestelde tweezijdige kam die is gemaakt uit gewei, gevonden (zie § 15.3.4.3).

Het gevogelte is slechts vertegenwoordigd door drie skeletelementen van kip (Gallus gallus). Ze zijn alle drie afkomstig uit dezelfde kuil (K5). Het gaat om skeletfragmenten van loopbenen, skeletelementen waar geen vlees aan zit. De resten zijn van minstens twee kippen. Eén van de fragmenten vertoont vraatsporen.

15.3.1.3 De diergraven

Het eerste graf bevat het skelet van een hengst die op een leeftijd van ca. 3½ jaar is overleden.[15] Dat het om een hengst gaat, blijkt uit de morfologie van het bekken. Wat de doodsoorzaak is geweest, kan aan de hand van het botmateriaal niet worden achterhaald. Het heeft geen sporen op het bot achtergelaten.

Hoewel het dier nog niet helemaal is volgroeid - bij het linker opperarmbeen, de linker ellepijp en de beide scheenbenen zijn de vergroeiingsnaden nog duidelijk zichtbaar - is toch de schofthoogte berekend. Dit, om een goede indruk te geven van de (minimale) afmetingen van het dier. De schofthoogte ligt rond de 143 cm.
Het dier lag begraven in een oost-west georiënteerde, rechthoekige kuil van ca. 2 x 1 meter, liggend op de linker zij met opgetrokken benen (afb. 15.2); het hoofd naar het oosten (zie voor meer contextinformatie § 5.6). Toch is er iets heel merkwaardigs aan de hand. Het dier is zonder hoofd begraven. Bovendien ontbreken de staart, het heiligbeen, de lendenwervels en een deel van de borstwervels (afb. 15.3). Voorts mist nagenoeg het hele rechter voorbeen (een distaal stuk van het schouderblad is nog wel gevonden). Voor de rest ligt het skelet er keurig bij. Nauwkeurige bestudering van de skeletelementen grenzend aan de ontbrekende delen heeft geen enkele



Afb. 15.4 Paardengraf, Gr2.



Afb. 15.5 Het hondengraf, Gr3.



Afb. 15.6 Het hondengraf, Gr3, detail van het penisbeen van de reu.

aanwijzing voor het voorkomen van hak- of snijsporen gegeven. Alleen op de beide bekkenhelften zijn - bij de linkerhelft op het darmbeen (*illium*) en bij de rechterhelft op het darmeen en het zitbeen (*ischium*) – heel fijne krasjes te zien. Ze zijn echter zo klein en zo ondiep dat het waarschijnlijk wishful thinking is om te zeggen dat het snijspoortjes zijn.

Wel zijn op de vierde borstwervel snijsporen te zien op de achterzijde van het werveluitsteeksel en bij de ribaansluiting. Deze sporen kunnen ontstaan bij het lossnijden van het vlees, maar wijzen niet op de separatie van wervels. Wellicht getuigen deze spoortjes van het losmaken van het voorbeen. Raadselachtig is wel waarom er dan nog een distaal stuk van het rechter schouderblad is gevonden. Snijspoortjes zijn op dit stuk niet te zien.
Op de atlasfragmenten is evenmin een enkel spoor zichtbaar, terwijl het losmaken van het hoofd toch zeker geen eenvoudige zaak is. Tegen de achterzijde van de atlas aan is het wervellichaam van een jong rund gevonden (afb. 15.3). Het lijkt erop alsof deze er bewust is neergelegd. Dat vermoeden bestaat er ook voor de kokkel (*Cerastoderma edule*) die in het graf is gevonden. Het betreft het enige in zee levende schelpdier uit heel de opgraving (zie hoofdstuk 17). Daarnaast zijn in het graf nog een losse kies van een rund, een fragment van een opperarmbeen van schaap/geit, een lendenwervelfragment van een middelgroot zoogdier en enkele botsplinters gevonden (bijlage 15.5). Voor de rest bevatte de kuilvulling geen botmateriaal.

Het tweede paardengraf bevat het partiële skelet van een merrie die 4 à 5 jaar oud is geworden.[16] Van dit dier is de achterste helft van het lichaam teruggevonden, vanaf de elfde borstwervel (afb. 15.4). Het paard is niet compleet. Deels komt dit doordat het graf is vergraven bij de aanleg van een profiel en deels omdat het graf enigszins is verstoord.[17] Met name het ontbreken van staartwervels (er zijn er maar drie gevonden) kan het gevolg zijn van deze verstoring. Het ontbreken van het hoofd is echter aan geen van beide oorzaken te wijten. Net als bij het eerste graf is dit dier zonder hoofd in de kuil gelegd.
Het dier lag zeer compact begraven, liggend op haar rechter zijde met de benen opgetrokken tot tegen de ribben aan. Ook dit keer lag het dier in een oost-west georiënteerde kuil (zie voor meer contextinformatie § 5.6), maar nu was het hoofd naar het westen gericht. Ze had een schofthoogte van ca. 142 cm (bijlage 15.3) en was dus ongeveer even groot als de hengst in graf no.1. Drie aan elkaar grenzende borstwervels vertonen, met name op wervel nummer 13 en 14, wat 'lipping' aan de onderzijde van de wervel. Deze botwoekeringen kunnen het gevolg zijn van overbelasting van de rug. De woekeringen bevinden zich precies op de plaats waar de wervelkolom het meeste gewicht van een ruiter moet opvangen.
Uit dit graf komt ook een totaal uit elkaar gevallen bevertand (Castor fiber), een losse kies van een schaap of geit en diverse resten van rund en varken (bijlage 15.5). Op twee resten zitten vraatsporen van honden.

De beide paarden zijn met een schofthoogte van ca. 142-143 cm te vergelijken met de hedendaagse grote pony's of kleine paarden. Het verschil tussen hen beide is enigszins arbitrair; de grens wordt meestal gelegd bij een schofthoogte van 146,5 cm.

Van de begraven hond zijn bijna alle skeletelementen teruggevonden.[18] Alleen enkele kleine elementen missen. De schedel is bij de aanleg van het vlak door de graafmachine geraakt. De resten zijn afkomstig van een reu

Tabel 15.6 Zoogdier- en vogelresten uit de laat-Merovingische/vroeg-Karolingische tijd

				Associaties		Totaal		
Klasse	Soort	n	g	n	g	n	g	Nederlandse naam
Zoogdier	Bos taurus	404	21464,7	7	564,9	411	22029,6	Rund
	Equus caballus	43	8896,8	6	516,3	49	9413,1	Paard
	Ovis aries	-	-	2	55,1	2	55,1	Schaap
	Capra hircus	1	362,3	-	-	1	362,3	Geit
	Ovis aries / Capra hircus	60	493,3	-	-	60	493,3	Schaap / Geit
	Sus domesticus	134	1675,5	56	296,7	190	1972,2	Varken
	Canis familiaris	1	112,8	-	-	1	112,8	Hond
	Felis catus	1	-	-	-	1	-	Kat
	Cervus elaphus	2	205,1	-	-	2	205,1	Edelhert
	cervidae	352	507,4	-	-	352	507,4	hert
	Castor fiber	4	23,8	-	-	4	23,8	Bever
	Lutra lutra	1	9,5	-	-	1	9,5	Otter
	insectivora / rodentia	1	-	-	-	1	-	insecteneters / knaagdieren
	large mammal indet.	312	3063,1	-	-	312	3063,1	groot zoogdier
	medium mammal indet.	82	166,1	1	1,0	83	167,1	middelgroot zoogdier
	small mammal indet.	3	-	-	-	3	-	klein zoogdier
	mammal, indet.	282	261,1	1	177,5	283	438,6	zoogdier, niet te determineren
Vogel	Gallus gallus domesticus	8	-	-	-	8	-	Kip
	Anas platyrhynchos / domesticus	1	-	-	-	1	-	Wilde / Tamme eend
	anatinae	1	-	-	-	1	-	eend
	Anser anser / i	3	-	-	-	3	-	Grauwe gans / Tamme gans
	Anser sp / *Branta* sp	2	-	-	-	2	-	gans
	aves indet.	34	-	-	-	34	-	vogel, niet te determineren
Totaal		**1732**	**37241,5**	**73**	**1611,5**	**1805**	**38853,0**	

n: aantal; g: gewicht in grammen. Associatie: bij elkaar horende skeletelementen

(afb. 15.6) met rechte benen en een schofthoogte van 56-59 cm. (bijlage 15.3). Het dier was begraven in een ovale, noordoost-zuidwest georiënteerde kuil van ca. 120 x 60 cm (zie verder § 5.6) en lag op zijn linker zij met de kop naar het zuidwesten, de poten gestrekt (afb. 15.5).

Het is een vrij grote hond van ca. 4 jaar oud. Qua bouw is hij enigszins te vergelijken met een labrador of een golden retriever.
Bij de eerste lendenwervel zijn rondom de onderzijde van het wervellichaam lichte botwoekeringen zichtbaar. Dergelijk extra botweefsel kan een ouderdomsverschijnsel zijn, maar - net als bij de merrie - kan ook ontstaan bij ontstekingen die een gevolg zijn van overbelasting van de rug. Daarnaast heeft het dier vrij geprononceerde spieraanhechtingen, met name op de opperarmbenen. Zij wijzen op goed ontwikkelde spieren van dieren die veel kracht hebben moeten zetten.[19]

15.3.2 De laat-Merovingische/vroeg-Karolingische tijd

Verreweg het meeste botmateriaal is toe te schrijven aan de laat-Merovingische/vroeg-Karolingische tijd (tabel 15.6). De resten zijn afkomstig van zoogdieren, vogels en vissen (zie hoofdstuk 16), waarbij de zoogdieren weer zijn onder te verdelen in landbouwdieren, huisdieren

en wild. Daarnaast zijn er in een greppel (G9) schelpen gevonden die waarschijnlijk maaltijdrestanten zijn (zie hoofdstuk 17).

15.3.2.1 Wild

Het zoogdierenspectrum is nagenoeg gelijk aan dat van de Merovingische periode. De enige aanvulling is de otter (Lutra lutra), waarvan een onderkaak is gevonden in een kuil (K29) op erf 7. De kaak is van een minstens 3 jaar oud dier (bijlage 15.1).[20]

Van de bever (Castor fiber) zijn vier skeletelementen gevonden. Twee daarvan, een losse tand en een opperarmbeen komen uit de poel. Een scheenbeen en een knieschijf zijn tevoorschijn gekomen uit resp. een kuil (K14) en een greppel (G11). De resten zijn van onvolgroeide dieren jonger dan 3 jaar (bijlage 15.2).[21]

De twee resten van edelhert (Cervus elaphus) betreffen een stuk gewei met zaagsporen en wederom een afgeworpen rozenkrans van een 6-7 jarig dier, waarvan het gewei ter hoogte van de hoofdtak is afgezaagd. Het geweistuk komt uit een kuil (W5) op erf 2, de rozenkrans is in een greppel (G21) op erf 4 gevonden. Daarnaast zijn er op erf 3 nog honderden splinters van hertengewei gevonden (zie § 15.3.4.1).

15.3.2.2 Landbouwdieren

De resten van de landbouwdieren zijn wederom voornamelijk afkomstig van rund (Bos taurus), gevolgd door varken (Sus domesticus). Onder de resten van schaap/geit bevinden zich de draaier en de 3e halswervel van een schaap (Ovis aries).[22] Een schedelfragment met daaraan nog de beide hoornpitten is afkomstig van een geit (Capra hircus). Op de schedel bevinden zich aan weerszijden van de hoorpitten én onder de pitten door haksporen. De resten van schaap zijn gevonden in een kuil (K14); de geitenschedel komt uit de poel.

Van de landbouwdieren zijn skeletelementen uit alle delen van het lichaam aanwezig (bijlage 15.6), zeker als ervan wordt uitgegaan dat rompelementen zich onder de naar diergrootte ingedeelde resten bevinden. Sommige skeletelementen zijn afkomstig van hetzelfde dier. Zo zijn in de poel de resten van het rechter polsgewricht van een rund aangetroffen.[23] En uit een kuil (K10) komt een stuk van een linker enkelgewricht van een rund.[24] Een compleet linker spaakbeen van een rund die met de ellepijp is vergroeid, is mogelijk te associëren met een fragment van een rechter spaakbeen.[25] Uit deze periode zijn geen diergraven bekend, maar wel is er in de poel het skelet van een varkentje aangetroffen.[26] Het gaat om de resten van een big met een leeftijd van 4-6 maanden. Het skelet is niet compleet, maar er zijn wel skeletelementen uit alle delen van het lichaam aanwezig (bijlage 15.6).

De leeftijdsopbouw van de runderen laat aan de hand van de postcraniale resten zien dat 10% van de runderen niet ouder is geworden dan 2 jaar (afb. 15.11), 30% een leeftijd van 2-4 jaar heeft bereikt en 60% ouder is geworden. De gebitselementen geven een iets andere verdeling. Het aandeel bepalingen met een leeftijd beneden de 2 jaar ligt daar op 27%, 45% geeft een leeftijdsindicatie van 2-4 jaar en nogmaals 27% een leeftijd boven de 4 jaar. Onder de jonge dieren bevinden zich kalveren in de leeftijd van 2-7 maanden en mogelijk zijn enkele skeletelementen van nog jongere dieren.

Bij de varkens is 29% van de dieren al in het eerste levensjaar geslacht, heeft 61% een leeftijd van 1-2½ jaar bereikt en 10% een leeftijd van 2½-3½ jaar. Resten van oudere dieren zijn niet gevonden. Daarentegen is er wel een schouderblad van een 2-7 weken oud biggetje aanwezig en zijn twee teenkoten eveneens van heel jonge diertjes. De leeftijdsindicaties op basis van de gebitselementen sluiten redelijk op die van de postcraniale resten aan, al missen daar de jonge dieren enigszins. Behalve de kaak van de big uit de poel is er één nog niet doorgebroken melkkies gevonden. Deze kies is afkomstig van een biggetje dat hooguit 7 à 8 weken is geworden. Het kiesje is in aanraking geweest met vuur en daardoor verbrand. Daarnaast is er één kaak van een dier met een leeftijd boven de 2½ jaar. De overige indicaties vallen binnen de leeftijd van 1-2½ jaar. Op basis van de hoektanden bevat het vondstmateriaal minimaal twee beren en één zeug.

De postcraniale leeftijdsbepalingen van schaap/geit geven aan dat 40% van de dieren niet ouder is geworden dan 2 jaar. Daaronder bevinden zich lammeren met een leeftijd van hooguit 4 à 5 maanden. 60% Van de dieren heeft een leeftijd van 2-3½ jaar bereikt. De gebitselementen daarentegen geven leeftijdsindicaties boven de 4 jaar.

Op basis van zes complete pijpbeenderen kan de gemiddelde schofthoogte van rund worden geschat op 113,4 cm. De hoogte varieert van 106,2-118,8 cm. Voor schaap/geit en varken zijn geen schofthoogten te berekenen.

Twee skeletelementen vertonen pathologische verschijnselen. De ene betreft een middenvoetsbeen met botwoekeringen op en rond het bovenste gewrichtsvlak. De andere is een dijbeen waarvan de kop polijstsporen vertoont. Dit verschijnsel wordt *eburnatie* genoemd. Beide pathologieën kunnen het gevolg zijn van ouderdom, maar ook van het verrichten van zwaar werk.

Net als van de andere landbouwdieren zijn van paard (Equus caballus) skeletelementen uit alle delen van het lichaam aanwezig (bijlage 15.6). Daarvan zijn er zes - twee spaakbenen, vier middenvoetsbenen en een middenhands- of -voetsbeen - bewerkt tot een glis. Drie daarvan zijn aangetroffen in de poel, één komt uit een greppel (G11) en één uit een kuil (W1). De zesde glis is in de 'bewoningslaag' gevonden. Het merendeel van de overige, niet bewerkte resten (53%) komt eveneens uit de poel. Het gaat om skeletelementen uit het hoofd en de bovenbenen. De rest komt uit een greppel (G11) en vijf verschillende kuilen (K14, K16, K30, W1 en W5, zie ook bijlage 15.7).

Tabel 15.7 Dierlijke resten met een laat-Merovingische/vroeg-Karolingische datering?

Klasse	Soort	n	g	Nederlandse naam
Zoogdier	Bos taurus	6	257	Rund
	Equus caballus	2	2607,9	Paard
	Ovis aries / Capra hircus	1	4,0	Schaap / Geit
	Sus domesticus	3	35,5	Varken
	Cervus elaphus	2	195,5	Edelhert
	mammal, indet.	3	2,7	zoogdier, niet te determineren
Totaal		**17**	**3102,6**	

n: aantal; g: gewicht in grammen

Tabel 15.8 Zoogdier- en vogelresten uit de Karolingische tijd

				Associaties		Totaal		
Klasse	Soort	n	g	n	g	n	g	Nederlandse naam
Zoogdier	Bos taurus	83	1128,6	22	108,8	105	1237,4	Rund
	Equus caballus	5	397,1	2	175,7	7	572,8	Paard
	Ovis aries / Capra hircus	15	87,4	-	-	15	87,4	Schaap / Geit
	Sus domesticus	8	64,0	4	36,4	12	100,4	Varken
	Alces alces	1	170,4	-	-	1	170,4	Eland
	cervidae	11	28,2	-	-	11	28,2	hert
	large mammal indet.	50	332,1	-	-	50	332,1	groot zoogdier
	medium mammal indet.	18	29,3	-	-	18	29,3	middelgroot zoogdier
	small mammal indet.	1	-	-	-	1	-	klein zoogdier
	mammal, indet.	28	26,4	-	-	28	26,4	zoogdier, niet te determineren
Vogel	Gallus gallus domesticus	4	-	-	-	4	-	Kip
	anatinae	2	-	-	-	2	-	eend
	Anser anser / domesticus	2	-	-	-	2	-	Grauwe gans / Tamme gans
	Anser sp / Branta sp	1	-	-	-	1	-	gans
	Cygnus olor / cygnus	2	-	-	-	2	-	Knobbelzwaan of Wilde zwaan
	Cygnus sp	1	-	-	-	1	-	zwaan
	aves indet.	11	-	-	-	11	-	vogel, niet te determineren
Totaal		**245**	**2439,2**	**26**	**145,2**	**271**	**2584,4**	

n: aantal; g: gewicht in grammen. Associatie: bij elkaar horende skeletelementen

Een kwart van de postcraniale resten (25%) is afkomstig van jonge dieren met een leeftijd van hooguit 1½ jaar, 9% heeft een leeftijd van 1½-3½ jaar bereikt en de rest (66%) is ouder geworden. De gebitselementen geven voor deze dieren nog wat aanvullende informatie. In één van de kuilen (K14) zijn enkele schedel- en bovenkaakfragmenten gevonden die afkomstig zijn van een 6-12 maanden oud veulentje.[27] Uit de poel komt een onderkaak van een 5-9 maanden oud veulentje en schedelfragmenten van een ca. 7-jarige hengst die mogelijk horen bij een onderkaakfragment die eveneens in de poel is gevonden.[28] Daarnaast zijn er nog twee dieren ca. 11 jaar oud geworden. Van de ene is de schedel gevonden in de rivierbedding, van de andere een onderkaak in de poel. Ten slotte is in een greppel (G11) de onderkaak van een dier gevonden dat de respectabele leeftijd van 16 jaar heeft bereikt.
Er is voor de paarden één schofthoogte van ca. 136 cm te berekenen.

15.3.2.3 Huisdieren
Van de huisdieren hond (Canis familiaris) en kat (Felis catus) is elk één skeletelement gevonden. De nagenoeg complete hondenschedel - gevonden in de poel - is van een jong dier met een leeftijd van ½-2 jaar. Op basis van enkele schedelmaten (bijlage 15.3) is dit dier te rekenen tot de kleine honden.[29] In het schouderblad van de kat - eveneens uit de poel - zit een gat, mogelijk veroorzaakt door een meetpen.

15.3.2.4 Vogels
Het vogelspectrum is uitgebreid met wilde of tamme eend (Anas platyrhynchos/domesticus) en grauwe en/of tamme gans (Anser anser/domesticus). Zowel de wilde eend als de grauwe gans zijn moeilijk van hun tamme soortgenoten te onderscheiden. Het onderscheid is aan de hand van de skeletafmetingen mogelijk, maar de skeletfragmenten zijn te gefragmenteerd om hierover uitspraken te doen. Eén van de ganzenelementen is afkomstig van een juveniel exemplaar, wat pleit voor de aanwezigheid van tamme gans. Ondanks de uitbreiding van het soortenspectrum is het merendeel van de vogelresten nog steeds van kip (Gallus gallus). De meeste skeletelementen komen uit de vleugel en de poot (bijlage 15.6). Van gans is daarnaast ook nog een schedelfragment aanwezig. Hak- of snijsporen zijn op de skeletelementen niet waargenomen, evenmin als vraatsporen.

15.3.2.5 Laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch?
Drie kuilen (K15 en twee kuilen zonder nummer: LR51 spoor 24.54 en LR51 spoor 43.11) die alle gelegen zijn op erf 3 stammen vermoedelijk uit de laat-Merovingische/vroeg-Karolingische tijd. Twee van de drie kuilen bevatten resten van landbouwdieren (tabel 15.7) dat als slachtafval is te omschrijven (bijlage 15.8). Daarnaast is er in één van deze kuilen (LR51 spoor 24.54) een nagenoeg complete schedel van een paard (Equus caballus) gevonden. Het is van een dier dat 2½-3½ jaar is geworden. Het is onduidelijk of het een schedel van een merrie of een hengst betreft. Hengsten hebben meestal haaktanden. Deze breken echter als laatste van de gebitselementen door, op een leeftijd van 4½ à 5 jaar.
Uit de andere kuil (K15) komt, behalve wat slachtafval, een afgezaagd stuk van een rozenkrans van een edelhertgewei (Cervus elaphus). Een dergelijk stuk is ook op het stort gevonden. Dit stuk is afkomstig van een 4-5 jaar oud dier. De datering van dit stuk gewei is niet helemaal zeker, maar waarschijnlijk ook laat-Merovingische/vroeg-Karolingisch.

Voorts is er in een houtskoolrijke kuil (LR51 spoor 43.11) een fragment van een glis gevonden, gemaakt uit het spaakbeen van een paard. Het betreft het enige stuk bot uit deze kuil.

15.3.3 De Karolingische tijd

Het botmateriaal van deze periode bevat wederom resten van landbouwdieren en wild, maar resten van huisdieren zijn niet aangetroffen (tabel 15.8). Toch zijn die wel aanwezig geweest, getuige een vraatspoor dat waarschijnlijk van een hond afkomstig is. Daarnaast is er een botje door een knaagdiertje aangeknaagd.
Behalve zoogdieren maken ook vogels en vissen (zie hoofdstuk 16) deel uit van het botmateriaal. In een greppel (G28) is een concentratie schelpen gevonden (zie hoofdstuk 17).

15.3.3.1 Landbouwdieren
Tussen het Karolingische materiaal zijn de landbouwdieren rund, schaap/geit en varken weer vertegenwoordigd, maar voor het eerst ligt het aantal resten van schaap/geit hoger dan dat van varken. Op basis van het gewicht van de resten neemt varken echter weer de tweede plaats in.

In een afvalkuil (K26) zijn de resten van vier rundervoeten gevonden, die waarschijnlijk alle vier afkomstig zijn van hetzelfde dier.[30] Behalve deze voeten en enkele sesambeentjes bevat de kuil de onderkaken van een meer dan 4 jaar oud rund. Mogelijk vormen deze resten tezamen het slachtafval van één dier.
Een greppel (G29) bevat een linker en rechter scheenbeen die waarschijnlijk afkomstig zijn van hetzelfde varken.[31] Tevens zijn twee elementen uit de linker enkel van een varken gevonden.[32] Het is mogelijk dat al deze elementen bij elkaar horen.
De losse skeletelementen van de landbouwdieren komen uit alle delen van het lichaam. Hoornpitten van runderen ontbreken echter en er zijn tevens nauwelijks schedelfragmenten gevonden (bijlage 15.9). Fragmenten van onderkaken lijken rijkelijk aanwezig, maar het gaat maar om kleine fragmentjes die deels uit dezelfde context komen en misschien afkomstig zijn van één onderkaak. Ondanks het geringe aantal resten is van schaap/geit

en varken toch elk lichaamsdeel wel door een element vertegenwoordigd. Alleen voetelementen van schaap/geit ontbreken.

Er staan maar weinig postcraniale leeftijdgegevens voor rund ter beschikking. Deze geven aan dat een kwart (25%) van de dieren niet ouder is geworden dan 2 jaar en 15% op een leeftijd van 2-4 jaar is geslacht (afb. 15.11). Het merendeel (60%) is ouder geworden. Twee skeletelementen van rund zijn op basis van hun botstructuur afkomstig van (heel jonge) kalveren en ook de gebitselementen geven de aanwezigheid van jonge dieren aan. Eén heeft maar kort geleefd en is ongeveer één maand oud geworden. Een ander kalf heeft een leeftijd van 2-7 maanden bereikt. Daarnaast zijn er nog twee kaken van runderen gevonden die (iets) ouder dan 4 jaar zijn geworden. Een bekkenfragment is afkomstig van een stier. Er is voor rund één schofthoogte te berekenen en die komt uit op 108 cm.
De summiere leeftijdgegevens van schaap/geit geven aan dat deze dieren een leeftijd van ½-3½ jaar hebben bereikt. Eén van de varkens is hooguit 2 jaar oud geworden. De anderen zijn (vlak) na deze leeftijd geslacht.

De paardenresten betreffen voor de helft glissen. Twee daarvan zijn in een greppel (G30) gevonden en één in de rivierbedding. De andere resten komen eveneens uit greppels (G2 en G30) en daarbij gaat het om twee ellepijpfragmenten en een spaakbeenfragment. De resten zijn afkomstig van volgroeide dieren.

15.3.3.2 Wilde dieren en vogels
De resten van wild beperken zich tot geweifragmenten van hertengewei én, toch wel bijzonder, een schedelfragment van een eland (Alces alces). Het is gevonden in een greppel (G24) en betreft een stuk van het frontale met de geweiaanzet (afb. 15.7). Net als bij de schedelstukken van edelhert uit de Merovingische tijd is de hoofdtak boven de rozenkrans afgezaagd.

De vogelresten zijn weer van kip (Gallus gallus), eend en grauwe en/of tamme gans (Anser anser/domesticus). Opvallend is de aanwezigheid van knobbelzwaan of wilde zwaan (Cygnus olor/cygnus). De twee resten zijn in dezelfde kuil (K26) gevonden en wellicht afkomstig van dezelfde vogel.

Een derde skeletfragment dat is gevonden in een greppel (G29) is mogelijk ook van een zwaan.

15.3.4 Bewerkt been en gewei

Tijdens de opgraving is een groot aantal dierlijke resten verzameld dat iets te maken heeft met bewerking van been of gewei. In totaal gaat het om 392 stuks (bijlage 15.13). Slechts een klein aantal daarvan is daadwerkelijk een voltooid voorwerp (tabel 15.9). Het merendeel bestaat uit afval dat is ontstaan tijdens het bewerken van deze grondstoffen. Overigens is 92% van de afvalfragmenten afkomstig uit de zeefresiduen (vooral uit de 4 mm).

15.3.4.1 Afval en halffabricaten
Nagenoeg alle afvalfragmenten zijn van gewei. Drie stukken bestaan uit schedelfragmenten waarvan het gewei is afgezaagd. Eén daarvan is van een eland (afb. 15.7); de overige twee zijn van edelhert (afb. 15.1).[33] Daarnaast zijn vijf rozenkransen aanwezig. Bij alle vijf is te zien dat de hoofdtak van het gewei is afgezaagd. Bij één van de rozenkransen is uit de zaagsporen te herleiden dat de hoofdtak van drie kanten is ingezaagd en daarna is afgebroken.[34]



Afb. 15.7 Schedelstuk van eland (Alces alces) met afgezaagd gewei.



Afb. 15.8 Selectie van divers afval van geweibewerking en kamfragmenten. (vnrs. LR51-210, LR51-246 (met puntcirkelversieringen), LR51-813 en LR51-815).

Veel afvalstukjes bestaan uit schilfers van het oppervlak van het gewei. Deze fragmenten zijn duidelijk herkenbaar vanwege de groeven die over het oppervlak lopen. Sommige schilfers zijn opgekruld, zoals houtkrullen die met een beitel zijn verwijderd. Daarnaast is een aantal platte plaatjes van gewei aangetroffen (afb. 15.8). Het merendeel van de afvalstukjes bestaat echter uit kleine flinters en brokjes gewei.

Het enige afvalfragment dat niet van gewei vervaardigd is, is een middenhandsbeen van een rund.[35] De sporen op de *anteriore* (voor)zijde laten zien dat er herhaaldelijk op is gehakt. Vlak daaronder zijn enkele snijsporen zichtbaar. Mogelijk heeft dit stuk als ondergrond gediend bij een of andere ambachtelijke handeling; wellicht bij de geweibewerking?

Een fragment van een geweitak waarvan facetten zijn afgehakt, ziet eruit als een halffabricaat. Eén uiteinde loopt taps toe en beide uiteinden zijn afgehakt. De lichte polijsting op het oppervlak is wellicht een aanwijzing dat het geen halffabricaat betreft, maar een grof bewerkt stuk gewei dat een bepaalde functie heeft gehad.
Een afgezaagde proximale gewrichtskop van een dijbeen van rund is waarschijnlijk ook een halffabricaat. Mogelijk was het de bedoeling hiervan een oesdop of een spinklosje te maken (zie § 15.3.4.2).

15.3.4.2 Voorwerpen van been
In totaal zijn 15 voorwerpen vervaardigd uit been. Paardenbotten zijn daarbij het meest gebruikt, maar ook enkele voorwerpen van runderbotten komen voor. Eén bewerkt pijpbeenfragment is afkomstig van een vogel. Van twee benen voorwerpen is de functie niet duidelijk. De ene bestaat uit twee aan elkaar passende fragmenten die een naar één uiteinde smal toelopend staafje vormen. Het staafje is gemaakt van een rudimentair middenhands- of -voetsbeen van paard en vertoont gebruikspolijsting. De grootste doorsnede van het staafje bedraagt 6,9 mm en het is aan beide uiteinden afgebroken.
Het tweede voorwerp is een in de lengte gebroken pijpbeenfragment van een vogel dat inkepingen aan beide lange zijden vertoont. Het fragment is aan beide uiteinden afgebroken.

Glissen of glijders
De meeste benen voorwerpen betreffen glissen of glijders. Voor zover dat is te zien, zijn deze van paardenbotten gemaakt: vier middenvoetsbeenderen, één middenhands- of –voetsbeen en vijf spaakbeenderen. Van het elfde glisfragment is niet te zeggen van welk groot zoogdier of welk pijpbeen het is gemaakt. Hoewel er alleen glisfragmenten zijn gevonden, vertonen wel alle exemplaren haksporen. Bij de grotere fragmenten is te zien dat de haksporen zijn ontstaan bij het recht kappen van de vlakken, met andere woorden bij het weghakken van de uitstekende delen. Drie glissen vertonen daarnaast ook nog doorboringen, die zich bevinden aan de mediale en laterale kant (zijkanten) van het bot (afb. 15.9). Tweemaal is een glis, gemaakt van een spaakbeen, doorboord ter hoogte van het uiteinde (epifyse). Een glis die is gemaakt van een middenvoetsbeen heeft doorboringen op de uiteinden van het middendeel (diafyse). Bij deze glis liggen de doorboringen verhoudingsgewijs meer naar het midden dan bij de andere glissen. De overige glissen zijn te gefragmenteerd om te zien of ook zij doorboringen hebben gehad.

Glissen zijn gebruikt als schaatsen of als glijders onder ladingen die werden getransporteerd over het ijs. Met behulp van de doorboringen is de glis aan de voeten of de glijder aan de lading vastgemaakt. Wellicht heeft de plaats

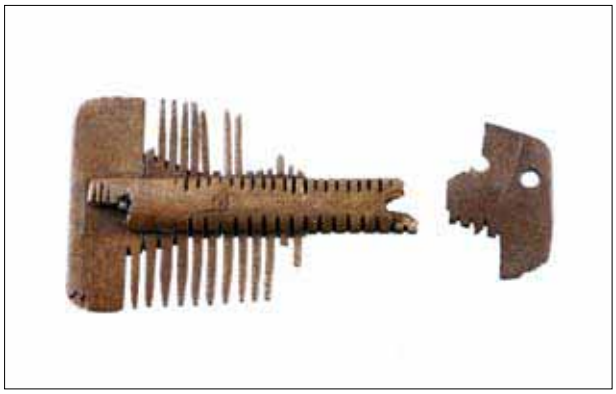
Tabel 15.9 Overzicht van het bewerkte been en gewei

	Bewerkt been			Bewerkt gewei				
Periode	Merov	Merov / Karol*	Karol	Merov	Merov / Karol*	Karol	totaal	
Functie	n	n	n	n	n	n	n	g
Kam	-	-	-	1	11	5	16	20,2
Naald	-	-	-	-	1	3	4	1,5
Glis	-	8	3	-	-	-	11	1.434,9
Weefgerei	-	1	-	-	-	-	1	19,7
Speelgoed	-	1	-	-	-	-	1	23,2
Onbekend	1	-	1	-	-	1	3	2,8
Afval	1	-	-	4	345	3	353	2.174,8
Halffabricaat	-	-	1	-	1	-	2	30,5
Totaal	**2**	**10**	**5**	**5**	**358**	**12**	**392**	**3.707,6**

Merov: Merovingisch; Karol: Karolingisch; Merov/Karol: laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch; *: inclusief de mogelijk laat-Merovingische/vroeg-Karolingische bewerkte resten; n: aantal; g: gewicht in grammen



Afb. 15.9 Drie (delen van) glissen. (vnrs. LR51-614 (met gaten), LR51-1266 en LR51-1477).



Afb. 15.10 Kam vervaardigt uit gewei. (vnr. LR51-1571).

van de doorboring te maken met het verschil tussen glis en glijder. Er bestaan ook glissen zonder doorboringen. Bij dit type stond men vermoedelijk los op de glis en bewoog men zich met behulp van prikstokken voort.
Daar waar het mogelijk is om het glijvlak aan te wijzen zit deze steeds aan de anteriore kant. De anteriore kant is smal en geeft minder weerstand op het ijs.[36] De glissen zijn intensief gebruikt want bij sommige is het glijvlak zover afgesleten dat het spongieuze bot en de mergholte zichtbaar zijn. Eén van de glissen is aan de distale kant aangepunt. Volgens MacGregor zorgt dit ervoor dat het makkelijker schaatst op onregelmatig ijs of ijs dat is bedekt met lichte sneeuw.[37]

Oesdop of spinklosje

In de beddingafzetting van de rivier ter hoogte van erf 1 is het bovenste deel van de dijbeenkop van een rund gevonden.[38] De kop is halverwege afgehakt of afgezaagd. In het midden is een doorboring te zien. Deze is enigszins afgerond en uitgesleten. Dergelijke doorboorde halve bollen worden wel eens aangeduid met de Friese term oesdoppen. Nog in de 19e eeuw werden ze in Friesland gebruikt om het paardentuig aan het wagentuig vast te knopen. De vorm van de oesdop toont enige gelijkenis met een spinklos. Volgens Van Vilsteren is het verschil met spinklossen dat bij de oesdop slijtagesporen aan de randen van de doorboring te zien zijn. Bij spinklosjes is deze rand scherper gebleven.[39] Echter volgens Knol lijken oesdoppen wel enigszins op de doorboorde dijbeenkoppen, maar zijn de traditionele Friese oesdoppen gemaakt van hout.[40] Daarnaast merkt hij op dat oesdoppen die zijn gemaakt uit de dijbeenkoppen van runderen nog nooit tussen de overblijfselen van paardentuigen in vroegmiddeleeuwse paardengraven zijn aangetroffen. Onversierde halve bollen gemaakt uit dijbeenkoppen van rund zijn echter wel gevonden in enkele vrouwelijke inhumatiegraven in Oosterbeintum (Friesland). Ze worden daar omschreven als spinklosjes. Volgens hem kennen dergelijke spinklosjes een lange traditie. Ze komen al sinds de Romeinse tijd voor en zijn onder andere gevonden in Paddepoel. Röber - zo zegt Knol - vindt het typische voorwerpen van het Friese kustgebied, maar Knol merkt daarbij op dat in de Pleistocene zandgronden bot snel vergaat. Spinklosjes van been komen in allerlei vormen voor, waaronder halfbolvormige exemplaren die zijn gemaakt van runder-dijbeenkoppen.[41] Ze komen echter veel minder vaak voor dan de dikke benen schijven, waarvan er vele exemplaren in Dorestad zijn gevonden. Toch komen de halfbolvormige spinklosjes niet alleen uit Friesland (en andere delen van Nederland), maar zijn ze ook bekend uit Engeland en Ierland en zelfs Spanje en Scandinavië.[42]

(Werp?)Koot

Een eerste teenkoot van een rund vertoont een ovale doorboring in één van de zijkanten. De doorboring is niet door en door. In latere tijden werden dergelijke koten via een gat gevuld met lood en gebruikt als werpkoten bij het kootspel. Of het kootspel al werd gespeeld in de vroege middeleeuwen is niet bekend.

15.3.4.3 Voorwerpen van gewei

Alle kammen en naalden zijn vervaardigd uit gewei (tabel 15.9). Aan de voorwerpen is niet meer te zien van welke diersoort het gewei afkomstig is. Gezien de afvalstukken komt gewei van edelhert het meest in aanmerking.
Van één hertshoornen voorwerp is de functie niet duidelijk. Het betreft een aangepunt plat stukje gewei met gebruikspolijsting. Mogelijk heeft dit fragment iets met kammen te maken (zie hieronder).

Kammen

De meeste voorwerpen die vervaardigd zijn uit gewei betreffen kammen.
Een deel van de fragmenten is afkomstig van samengestelde kammen. Dergelijke kammen bestaan uit een aantal losse kamplaatjes die tegen elkaar zijn aangeklemd met een langwerpig stuk gewei. Het geheel werd vastgeklonken met ijzeren klinknageltjes. In de kamplaatjes zijn vervolgens tanden ingezaagd.
Er zijn drie kamplaatjes gevonden. Daarnaast zijn zeven losse kamtanden aangetroffen. De overige fragmenten bestaan uit dekplaatjes. De meeste zijn versierd met

parallelle lijnversieringen en/of puntcirkelmotieven en ze vertonen gebruikspolijsting. Het is duidelijk te zien dat de tanden pas zijn ingezaagd nadat de kam in elkaar was gezet aangezien de inzagingen doorlopen tot op de dekplaatjes.
Het is aan de losse kam- en dekplaatjes niet te zien of alleen dubbelzijdige of ook enkelzijdige kammen zijn gemaakt. Er is slechts één grotendeels complete kam gevonden en deze is dubbelzijdig (afb. 15.10). De kamtanden zijn aan één zijde grover en staan verder uit elkaar dan aan de andere zijde. De sterk afgeronde en gesleten kamtanden laten zien dat de kam veelvuldig is gebruikt. De kam dateert uit de Merovingische tijd en is gevonden in de beddingafzetting van de rivier ter hoogte van erf 7.

Naalden
Drie fragmenten van naalden zijn gemaakt van gewei. Deze fragmenten zijn ovaal afgeplat in doorsnede en de grootste doorsnede varieert tussen de 5,7 en 7,5 mm. De naalden zijn afgebroken bij het oog. Van twee fragmenten is het bovenste deel met oog aanwezig. Bij beide is dit deel aangepunt. Het derde fragment is aan beide uiteinden afgebroken maar de aanzet van het oog is nog net zichtbaar.
Van een vierde naaldfragment is niet meer te zeggen waarvan het is gemaakt: gewei of been. Dit fragment is niet doorboord maar loopt uit in een scherpe punt. Het fragment is rond in doorsnede en de grootste doorsnede bedraagt 2,3 mm. De vier naaldfragmenten vertonen allemaal gebruikspolijsting.
Waarvoor de naalden zijn gebruikt, blijft ongewis. Het zijn echter geen boetnaalden, dat wil zeggen naalden om netten mee te repareren. Daarvoor zijn de naalden te klein.

15.4 Interpretatie van de gegevens

Hiervoor zijn de gegevens van het onderzoek gepresenteerd. Aan de hand hiervan wordt getracht antwoord te geven op de vraagstellingen die in paragraaf 15.2.1 zijn gesteld. Een deel van die vraagstellingen is samen te vatten onder de term 'De diersoorten en hun gebruik'. Dat is hieronder dan ook gedaan. De overige vraagstellingen komen in de paragrafen daarna aan de orde.
Hoewel in de overzichtstabellen af en toe resten van insecteneters of knaagdieren staan vermeld en er zelfs enkele resten van amfibieën (kikkers of padden) zijn gevonden, blijven zij geheel buiten beschouwing. Het zijn dieren die hun habitat rondom de boerderijen in de nederzetting of in de nabije omgeving hebben gehad en daar hebben geleefd.
Ofschoon de bewoners van de nederzetting hun aanwezigheid zeker niet zal zijn ontgaan, zijn zij geen bewuste relatie met deze diersoorten aangegaan. Dat is wel het geval met de dieren die zij voor hun voedselvoorziening en dagelijks leven hebben gebruikt. De interpretatie van de gegevens heeft op deze groep dieren betrekking.

15.4.1 De diersoorten en hun gebruik

In de nederzetting zijn de resten van landbouwdieren en huisdieren, pluimvee, wilde zoogdieren en vogels, vissen en schelpdieren gevonden. In totaal gaat het om 31 soorten.[43] Daarvan komt het soortenspectrum aan vis aan bod in hoofdstuk 16 en de schelpdieren worden in hoofdstuk 17 besproken.
Het soortenspectrum is in de laat-Merovingische/vroeg-Karolingische tijd met 25 verschillende diersoorten het grootst. Dit is niet zo verwonderlijk omdat ook de meeste resten uit deze periode stammen. Dit neemt niet weg dat in de loop van de tijd er een toename aan diersoorten is te constateren van veertien soorten in de Merovingische tijd tot 21 soorten in de Karolingische tijd. De toename heeft vooral betrekking op vis.

15.4.1.1 Voedingsmiddelen
De resten van landbouwdieren zijn afkomstig van rund (Bos taurus), varken (Sus domesticus), schaap (Ovis aries), geit (Capra hirscus) en paard (Equus caballus). Gemiddeld vertoont 11% van deze resten slachtsporen (tabel 15.10). Het percentage slachtsporen is op de resten van de grote zoogdieren wat hoger dan bij de middelgrote. Dit is een algemeen voorkomend verschijnsel. Voor eenzelfde portiegrootte hoeft men nu eenmaal een klein dier minder in stukken te hakken dan een groot dier.
Uitgezonderd de voetelementen komen de slachtsporen op alle lichaamsdelen voor. Ze wijzen op het onthuiden van de dieren en het in stukken delen van het karkas. Bij deze handelingen zijn snijsporen op middenhands- en –voetsbenen ontstaan, haksporen door de onderkaak en de schedel, evenals haksporen dwars op de wervels, door de gewrichten van de ledematen, het schouderblad en het bekken en haksporen door de ribben. Bij het verkleinen van de karkasdelen zijn de pijpbeenderen verder in stukken gehakt. Sommige middenvoets- en middenhandsbeenderen van rund en schaap/geit zijn in de lengte gekliefd om het merg vrij te leggen. Dit is ook de reden waarom de onderkant van een varkensonderkaak is opengehakt. Fijne snijsporen op de vleesrijke delen wijzen op het lossnijden van het vlees.

De slachtsporen maken duidelijk dat in ieder geval de eerste vier genoemde landbouwdieren zijn gegeten. Zij staan ook algemeen als vleesleverancier bekend.
Het is echter altijd de vraag of paarden ook tot vleesleveranciers moeten worden gerekend. Een manier om daar zicht op te krijgen, biedt de vergelijking van de fragmentatiegraad van de resten van rund en paard. Tabel 15.11 geeft hiervan een overzicht. Daaruit blijkt dat de skeletelementen van paard veel minder gefragmenteerd zijn dan die van het even grote rund. Ruim 61% van de resten van rund vertegenwoordigt hooguit een kwart van een compleet element, tegenover 34% bij paard. Van dit dier is 29% van de resten nagenoeg compleet, tegenover slechts 16% bij het rund.

Tabel 15.10 Slachtsporen op de skeletelementen

Lichaamsdeel	Element	Rund	Paard	Schaap / Geit	Varken	LM	MM	Totaal
kop	*cornus*	3	-	-	-	-	-	3
	cranium	8	-	1	-	-	-	9
	mandibula	8	1	-	1	-	-	10
hals/romp	*vert. cervicales*	3	-	1	-	2	-	6
	vert. thoracales	2	-	-	-	3	-	5
	costa	-	-	-	-	31	2	33
voorpoot	*scapula*	5	-	-	1	-	-	6
	humerus	6	3	1	1	-	-	11
	radius	7	-	-	-	-	-	7
	ulna	1	-	-	-	-	-	1
	metacarpus	6	-	1	-	-	-	7
achterpoot	*pelvis*	11	-	-	1	-	-	12
	femur	6	2	1	1	-	-	10
	tibia	5	1	1	1	-	-	8
	astragalus	1	1	-	2	-	-	4
	calcaneum	2	-	-	1	-	-	3
	metatarsus	7	-	1	-	-	-	8
Totaal aantal slachtsporen		**81**	**8**	**7**	**9**	**36**	**2**	**143**
Totaal per soort*		**492**	**41**	**66**	**134**	**461**	**124**	**1318**
% slachtsporen t.o.v. totaal per soort		**16,5**	**19,5**	**10,6**	**6,7**	**7,8**	**1,6**	**10,8**

*: Het aantal resten exclusief de artefacten, de losse gebitselementen en de resten uit diergraven; LM: Groot zoogdier; MM: Middelgroot zoogdier

Tabel 15.11 Fragmentatiegraad van de resten van rund (Bos taurus) en paard (Equus caballus)

	Rund		Paard	
Botvolume	n	%	n	%
0-10%	191	38,8	8	19,5
10-25%	112	22,8	6	14,6
25-50%	71	14,4	9	22,0
50-75%	39	7,9	6	14,6
75-100%	46	9,3	10	24,4
100%	33	6,7	2	4,9
Totaal	**492**	**100,0**	**41**	**100,0**
Hak- en snijsporen	**81**	**16,5**	**8**	**19,5**

n: aantal, exclusief de te associëren skeletresten, losse gebitselementen en artefacten

Op basis van de fragmentatie is paard niet tot de vleesleveranciers te rekenen, maar het percentage hak- en snijsporen op de botten (tabel 15.10) geeft aan dat consumptie niet helemaal is uit te sluiten. Wanneer echter in detail naar de sporen wordt gekeken is een deel daarvan (met name die op het opperarmbeen (humerus), het scheenbeen (tibia) en het sprongbeen (calcaneum)) te verklaren met het losmaken van lichaamsdelen die men als een voorwerp wil gaan gebruiken. Veel artefacten zijn namelijk gemaakt van spaakbenen en middenhands- of -voetsbenen van paard. Bovendien zijn er driemaal meer artefacten van paardenbotten (n=12) gemaakt dan van runderbotten (n=4). Om deze redenen wordt er hier van uitgegaan dat de paarden, hoewel men wellicht af en toe wat paardenvlees heeft afgesneden, niet tot de vleesleveranciers moeten worden gerekend. Die kwalificatie is voorbehouden aan rund, varken en aan schaap en/of geit.

In tabel 15.12 is de verhouding tussen deze vleesleveranciers op basis van het gewicht van de resten weergegeven, aangezien het gewicht als een maat voor de hoeveelheid vlees om de botten is te beschouwen. Daarin komt de voorkeur voor rundvlees prominent naar voren. Het aandeel varkensvlees blijft in de loop van tijd constant. De consumptie van schapen- en/of geitenvlees neemt in de loop van tijd toe ten koste van het rundvlees

Tabel 15.12 De gewichtsverhouding bij de vleesleveranciers

	Merov		Merov/Karol		Karol	
Soort	g	%	g	%	g	%
Rund	6017,2	92,4	22286,6	89,5	1237	86,8
Schaap/Geit	48,9	0,8	914,7	3,7	87,4	6,1
Varken	443,7	6,8	1711,0	6,8	100,4	7
Totaal	**6509,8**	**100**	**24615,8**	**100**	**1425**	**100**

Merov: Merovingisch; Karol: Karolingisch; Merov/Karol: laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch inclusief de mogelijk laat-Merovingische/vroeg-Karolingische bewerkte resten. Exclusief M11 en M12

Tabel 15.13 De percentuele verhouding tussen de drie vleesleveranciers in diverse regio's

	Mondingsgebied Oude Rijn			Rivierengebied			Dorestad/ Deventer	Fries-Gronings kustgebied		
Periode	B	B/C	C	B	B/C	C	C	B	B/C	C
Rund	60,4	63,3	59,3	74,1	73	79,5	72	54,9	54,2	44,1
Schaap/ Geit	17,1	22,2	26,6	3,3	10,4	11,4	16	37,2	39,7	50,6
Varken	22,5	14,5	14,1	22,6	16,6	9,1	12	7,9	6,1	5,3

Exclusief M11 en M12. B: VMEB (525-725 na Chr.); C: VMEC (725-900 na Chr.)
Zie voor een compleet overzicht bijlage 15.11.

en ligt in de Karolingische tijd nagenoeg gelijk aan dat van varkensvlees.

Regioverschillen

Niet altijd wordt bij onderzoek aan botmateriaal het gewicht van de resten bepaald. Daarom wordt, om de verhouding tussen de drie vleesleveranciers te kunnen vergelijken met die op andere vroegmiddeleeuwse nederzettingen, gebruik gemaakt van het aantal resten per soort (bijlage 15.11). Enerzijds wordt de vergelijking gemaakt met Oegstgeest, Katwijk, Valkenburg en Leiderdorp.[44] Dit betreffen allemaal rurale nederzettingen uit het mondingsgebied van de Oude Rijn. Daarnaast wordt vergeleken met gegevens van Houten-Tiellandt en Odijk, twee rurale nederzettingen die in het rivierengebied zijn gelegen.[45] Anderzijds wordt een korte blik geworpen op Dorestad en Deventer, meer (pre-)stedelijke centra.[46] Voor Friesland en Groningen heeft Prummel een overzicht gemaakt van de verhouding tussen de gedomesticeerde dieren uit de ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen.[47] Hier is voor het Fries-Gronings kustgebied uit geput. Het betreft ondermeer de nederzettingen Wierum, Englum, Dongjum, Wijnaldum, Tzummarum en Oosterbeintum (bijlage 15.11).

De toename van schaap/geit die door de tijd heen in de nederzetting van Leidsche Rijn LR51-LR54 is te constateren, lijkt een algemene trend te zijn (tabel 15.13). Hij is in alle drie de regio's waar te nemen. Tevens valt op dat in het rivierengebied het aandeel schaap/geit met een percentage van slechts 3% in de Merovingische tijd tot 11% in de Karolingische tijd een stuk lager ligt dan in de beide kustgebieden. Het lage percentage schaap/geit in het Leidsche Rijngebied staat dus niet op zichzelf. Ook in Odijk en in Houten-Tiellandt ligt dit aandeel een stuk lager dan op de plaatsen in het mondingsgebied van de Oude Rijn en het Fries-Groningse kustgebied. In de laatste regio is het aandeel schaap/geit het grootst. Kennelijk was het consumptiepatroon niet in alle regio's dezelfde.

Bij het gebruik van edelhert (Cervus elaphus) en eland (Alces alces) is het in de nederzetting uitsluitend te doen geweest om het gewei. Andere skeletresten zijn er van deze dieren niet gevonden.
Hoewel er resten van wilde zoogdieren in de nederzetting zijn aangetroffen, heeft deze vleesbron geen rol in de voedselvoorziening gespeeld. Natuurlijk is het vlees van de otter (Lutra lutra) en de bever (Castor fiber) prima te eten, maar deze dieren zullen eerder zijn bejaagd om hun pels dan om het vlees. Aangezien het leefgebied van beide soorten zeer nabij zal hebben gelegen, kunnen de bewoners van de nederzetting zelf op hen hebben gejaagd. Ook op andere nederzettingen worden

nauwelijks resten van wilde zoogdieren gevonden. Het gaat dan niet alleen om resten van otter en bever, maar ook die van wild zwijn, ree en aan de kust ook resten van zeezoogdieren. Mocht de jacht toch om het vlees te doen zijn geweest, dan was het slechts incidenteel van aard en meer omdat de gelegenheid zich voordeed.

Ondanks het feit dat er geen hak- of snijsporen op de vogelresten zijn gevonden, is aan te nemen dat de vogels wel zijn gegeten. Kip (Gallus gallus) en tamme gans (Anser domesticus) worden minimaal al vanaf de Romeinse tijd in ons land als consumptievogels gehouden. Het houden van eenden is waarschijnlijk van later datum, maar de gewone wilde eend (Anas platyrhynchos) komt overvloedig in ons natte land voor en is gemakkelijk met allerlei methoden te vangen. Deze drie vogelsoorten worden ook op bijna alle andere vindplaatsen aangetroffen. Zij maken standaard onderdeel uit van het soortenspectrum. Het aantal resten is echter nooit overdadig waardoor de conclusie is te trekken dat gevogelte een marginale rol in de voedselvoorziening speelde.
Af en toe worden er in de nederzettingen resten van wild gevogelte aangetroffen. Het kan dan gaan om (zoals in de nederzetting LR51-LR54) resten van knobbel- of wilde zwaan (Cygnus olor/Cygnus cygnus), maar ook resten van diverse ganzen- en eendensoorten, kraanvogel, zeearend en zelfs een kroeskoppelikaan zijn gevonden.[48] Waarschijnlijk is ook de variatie van dit spectrum gebaseerd op de voorhanden zijnde gelegenheid, al lijkt men wel een voorkeur te hebben voor bijzondere (grote) vogels. Voor de jacht op dit gevogelte lijkt consumptie niet de grootste drijfveer geweest.

Het geringe aantal resten van haarwild en gevogelte steekt schril af tegen het relatief grote aantal visresten. Dit komt nog meer naar voren als men zich realiseert dat de visresten - in tegenstelling tot die van haarwild en gevogelte - vooral op de zeef worden gevonden en maar een gering deel van de opgegraven grond is gezeefd. Het spectrum aan vissoorten wordt in hoofdstuk 16 uitgebreid besproken. Hier wordt er alleen nog even op gewezen dat na het vlees van landbouwdieren vis waarschijnlijk het belangrijkste consumptieproduct was.

Aan de (consumptie van) vis is een heel apart hoofdstuk besteed (zie hoofdstuk 16). Hier wordt alleen opgemerkt dat op basis van het aantal vondsten, meer vis lijkt te zijn gegeten dan wild en gevogelte. In eerste instantie is alleen zoetwatervis of in zoet water te vangen trekkende vis gegeten. Vanaf de Karolingische tijd komt ook zeevis op het menu. De resten van deze vis komen uit de twee allerjongste Karolingische greppels (G29 en G30) die hoogstwaarschijnlijk zelfs dateren van na 750 na Chr. (zie hoofdstuk 16).

Seizoensmatige beschikbaarheid van voedingsmiddelen heeft hooguit betrekking op vis (zie hoofdstuk 16).

Een fenomeen dat nog steeds onderbelicht is, is de consumptie van zoetwatermosselen (Unio spec.). Tegenwoordig is de consumptie van deze schelpdieren onbekend en voor zover bekend maken ook historische bronnen er geen melding over. Toch worden er al vanaf de Romeinse tijd regelmatig resten van zoetwatermosselen tussen het voedselafval aangetroffen en zijn er zelfs hele kuilen vol van dergelijke schelpen gevonden. Dat het hier om voedselafval gaat vindt steeds meer bijval. De vraag blijft of mensen zich met deze schelpdieren hebben gevoed, of dat ze gebruikt zijn als voedingsmiddel voor varkens.

15.4.1.2 De veehouderij
De runderen en varkens zijn in de nederzetting gefokt. Aanwijzingen daarvoor zijn onder andere het partiële skelet van een te vroeg- of pasgeboren kalf in de rivierbedding en het biggenskelet in de poel. Van rund zijn daarnaast nog enkele skeletelementen gevonden die op basis van hun botstructuur afkomstig zijn van neonatale of heel jonge kalveren. Hoewel het biggetje uit de poel weliswaar 4-6 maanden oud is geworden en in principe van elders naar de nederzetting kan zijn gebracht, is dat voor de hooguit 8 weken oude diertjes minder waarschijnlijk.

Het is de vraag of ook schapen en geiten in de nederzetting zijn gefokt. Aanwijzingen daarvoor in de vorm van (partiële) skeletten of skeletelementen van foetale of neonatale dieren zijn niet gevonden. Alleen tussen het laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch materiaal bevinden zich resten van lammeren die hooguit 4 à 5 maanden oud zijn geworden. Deze dieren kunnen echter ook, net als de biggen, naar de nederzetting zijn gebracht.
Dezelfde vraag is te stellen voor paard. Ook van dit dier zijn geen foetale of neonatale resten gevonden en slechts enkele laat-Merovingisch/vroeg-Karolingische resten zijn van veulentjes in de leeftijd van 5-9 en 6-12 maanden. Hoewel wellicht niet ter plekke gefokt, zijn deze dieren wel in de nederzetting gehouden. Daarvan getuigen de paardengraven en de resten van dieren in allerlei leeftijdsklassen.

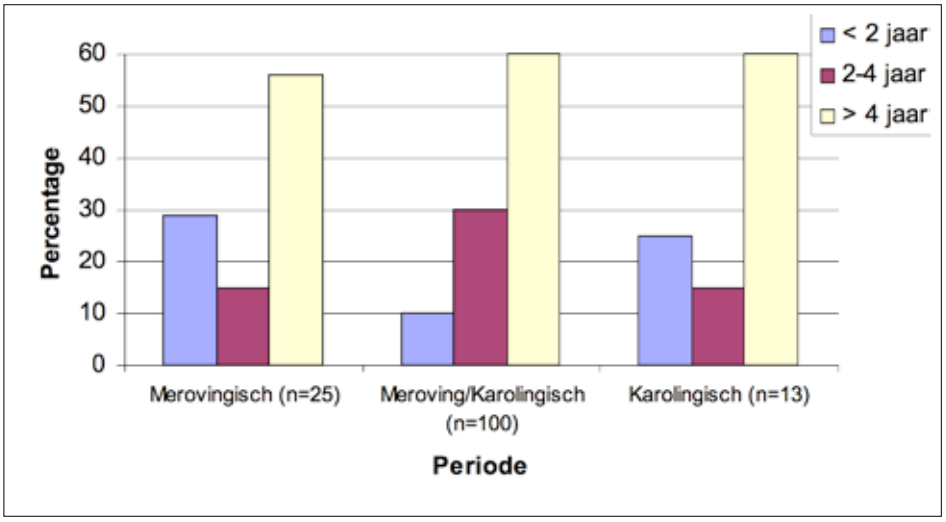
Uit de regiovergelijking (tabel 15.13) komt naar voren dat het aandeel resten van schaap/geit op de nederzettingen in het rivierengebied laag ligt ten opzichte van de rurale nederzettingen in het mondingsgebied van de Oude Rijn en het Fries-Groningse kustgebied.
Op basis van de postcraniale leeftijdgegevens (bijlage 15.2) zijn nagenoeg alle schapen/geiten geslacht op een leeftijd van ½ - 3½ jaar. Alleen op basis van de gebitselementen (bijlage 15.1) zijn er oudere dieren aanwezig. Deze leeftijdsbepaling is gebaseerd op de slijtage van de kiezen, hetgeen natuurlijk deels afhankelijk is van het soort voedsel dat de dieren te eten krijgen. Bij voedsel dat het gebit sterk doet slijten, valt de geschatte leeftijd dus te hoog uit. De slachtleeftijd geeft aan dat de schapen/geiten vooral voor de vleesvoorziening bestemd zijn

geweest en niet eerst voor de wol- of melkproductie hebben gediend. Dan zouden ze namelijk op oudere leeftijd zijn geslacht. Dit beeld komt eveneens naar voren uit Odijk, al is ook daar het aantal leeftijdgegevens miniem.[49] Aangezien het aandeel schaap/geit zo laag ligt, kan het zijn dat de dieren puur voor het leveren van vlees naar de nederzetting zijn gebracht. Wellicht hebben de bewoners zich niet intensief bezig gehouden met de schapenteelt en vond deze meer in de kustgebieden plaats. Niet voor niets staan de schorren van het kustgebied bekend om hun geschiktheid voor de schapenteelt.

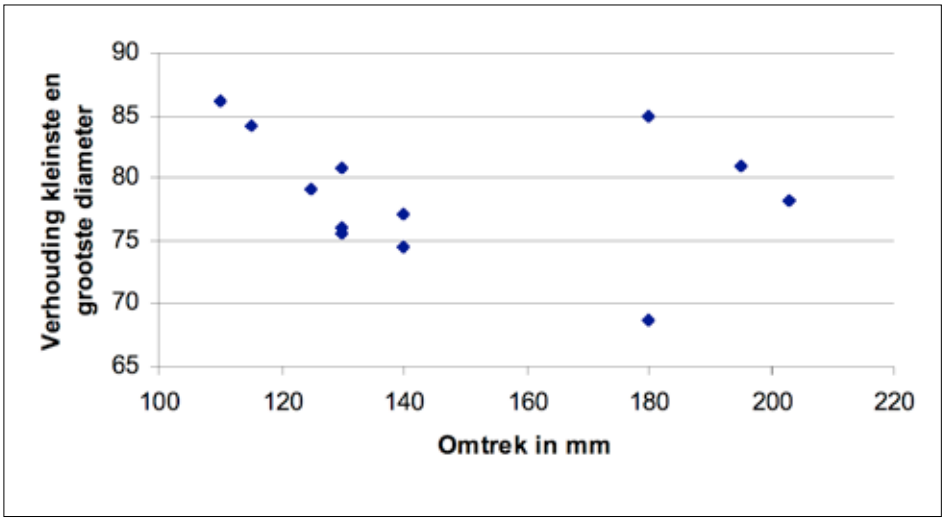
Wellicht haalde men daar ook de wol vandaan die in de nederzetting werd gesponnen. Want dat dit laatste gebeurde, staat buiten kijf; er is immers een groot aantal weefgewichten gevonden (zie hoofdstuk 9).

Varkens worden uitsluitend voor het vlees gehouden ... én het spek! Vandaar dat de meerderheid op een leeftijd van 1-2½ jaar is geslacht en er nauwelijks een dier ouder is geworden dan 3½ jaar.

De leeftijdsopbouw van rund (afb. 15.11) toont dat in de Merovingische en de Karolingische tijd 25% tot 29% van de dieren niet ouder is geworden dan 2 jaar en 56% tot 60% een leeftijd boven de 4 jaar heeft bereikt. De groep 2-4 jarige runderen, de vleesrunderen, is vrij klein: ca. 15%. Hiermee lijkt de consumptie van rundvlees vooral betrekking te hebben gehad op jonge óf oude dieren. Wel moet in gedachten worden gehouden dat onder de groep jonge runderen zich ook dieren kunnen bevinden die een natuurlijke dood zijn gestorven ten gevolge van ziekten. Het beeld van jong óf oud geslachte dieren is ook bekend uit (ondermeer) Oegstgeest, Valkenburg en Leiderdorp.[50] Hiervoor zijn diverse verklaringen gegeven.[51]
Zo kan de hoge sterfte onder de jonge dieren deels het gevolg zijn van ziekte, maar ook kunnen de jonge zwakke dieren voor eigen consumptie zijn geslacht en de volwassen, 2-4 jarige, vleesrunderen naar de stedelijke centra zijn geëxporteerd. Het is ook mogelijk dat de overtallige kalveren zijn geslacht om meer melk beschikbaar te hebben voor menselijke consumptie. De export van vleesrunderen sluit een melkproductie niet uit.



Afb. 15.11 Leeftijdsopbouw van rund op basis van postcraniale resten



Afb. 15.12 Het geslacht van de runderen op basis van hoornpitten (n=13)

Voor beide perioden is het aantal leeftijdsgegevens gering, waardoor de leeftijdsopbouw mogelijk een onbetrouwbaar beeld weergeeft. Voor de tussenliggende periode, de laat-Merovingische/vroeg-Karolingische tijd ligt het aantal gegevens veel hoger en is de leeftijdsopbouw veel betrouwbaarder. Het beeld ziet er als volgt uit: slechts 10% van de dieren is hooguit 2 jaar oud geworden, 30% heeft een leeftijd van 2-4 jaar bereikt en 60% is ouder geworden. Het sluit goed aan bij de gegevens van Odijk en Houten-Tiellandt en komt overeen met dat van Dorestad. In Deventer zijn bijna uitsluitend resten van dieren gevonden die ouder dan 4 jaar zijn geworden.[52] Kennelijk speelt de slacht van jonge dieren in deze regio nauwelijks een rol.

De oudere dieren kunnen naast vlees en melk, ook mest en trekkracht hebben geleverd. Wanneer melkproductie heeft plaatsgevonden moet een meerderheid van de veestapel bestaan uit koeien. In afb.15.12 is het geslacht van de runderen weergegeven zoals die op basis van de vorm van de hoornpitten kan worden bepaald. Hoornpitten van koeien zijn aan de basis min of meer rond en de omtrek is relatief gering (afb. 15.13). Stieren daarentegen hebben een meer ovale hoornpit met een grotere omtrek. Ossen zitten daartussenin: de omtrek is groot (zoals bij stieren), maar de doorsnede is min of meer rond (zoals bij koeien).[53]Uit de bepalingen blijkt dat de meeste hoornpitten van koeien afkomstig zijn. Drie zijn er mogelijk van een os en één is van een stier.



Afb. 15.13 Schedelstukken van rund (Bos taurus) met hoornpitten. De twee kleine zijn van koeien, de wat grotere met een ronde doorsnede van de hoornpit is van een os en de zeer grote met ovale doorsnede is van een stier

Ossen zijn prima te gebruiken in de landbouw. Zeiler beschouwt het percentage oude runderen van Odijk als een aanwijzing voor de productie van mest en trekkracht.[54] Van de ijzertijd tot aan de vroege middeleeuwen constateert hij een toename van het aandeel oude dieren. Dit wijst volgens hem op een toenemende behoefte aan mest en trekkracht en kan een intensivering van de landbouw weerspiegelen.

In dit kader zijn de gegevens van Leiderdorp interessant. Daar bestaat de (geslachte) veestapel op basis van veertien hoornpitmaten bijna uitsluitend uit koeien.[55] Eén hoornpit is waarschijnlijk afkomstig van een os, een andere van een koe of os. In combinatie met het slachtbeleid (zie hierboven) lijkt de veehouderij in deze kustplaats vooral gericht op melkproductie. In de nederzetting LR51-LR54 daarentegen, waar relatief meer ossen zijn gevonden en het slachtbeleid meer op vleesrunderen en oudere dieren was gericht, lijkt mest en trekkracht (*in casu* de akkerbouw) van grotere betekenis geweest.

Op de nederzetting hebben de huisdieren hond (Canis familiaris) en kat (Felis catus) rondgelopen. Hoewel niet in alle periode resten van deze dieren zijn teruggevonden, verraden vraatsporen op botten hun aanwezigheid.

15.4.2 Been-, gewei- en hoornbewerking

15.4.2.1 Benen voorwerpen en hun productie

In totaal zijn zeventien botresten gevonden die te associëren zijn met beenbewerking. Elf van deze resten betreffen glissen. De overige resten betreffen een spinklos of oesdop en een halffabricaat daarvan, een bewerkte teenkoot van een rund, twee onherkenbare voorwerpen en een afvalstuk of iets dergelijks. Het zijn allemaal onversierde voorwerpen die geen intensieve bewerking hebben ondergaan en geen grote vakkundigheid in beenbewerking vereisen.
De benen voorwerpen kunnen zeer goed het resultaat zijn van huisvlijt en door de bewoners van de nederzetting zelf voor eigen gebruik zijn vervaardigd. Been is een gemakkelijk te bewerken grondstof en voor de nederzettingsbewoners die zelf hun vee slachtten voor de voedselvoorziening, lag het voor het grijpen.

15.4.2.2 Huid- en hoornbewerking?

Tussen het vondstmateriaal bevinden zich geen voorwerpen die zijn vervaardigd uit huid of hoorn. Verwonderlijk is dat niet. Beide zijn zeer vergankelijke materialen en worden zelden teruggevonden. Het blijft hooguit onder heel zure omstandigheden bewaard. Dit neemt niet weg dat huiden al sinds mensenheugenis voor allerlei doeleinden worden gebruikt. Hoorn is minstens vanaf de ijzertijd-Romeinse tijd een grondstof voor allerlei producten zoals mesheften, knopen, lantaarnruitjes en zelfs inktpotjes.[56]

Bij de runderen - en de geit - is tijdens het slachten de schedel vlak voor de hoornpitten en onder de hoornpitten langs doorgehakt. Bij deze slachtwijze blijven de hoorns aan de huid zitten. De aanwezigheid van deze schedelstukken met hoornpitten vormt een aanwijzing dat de huiden op de nederzetting zelf zijn verwerkt. Of het hoorn ook in de nederzetting is verwerkt, blijft een vraag. Er zijn in ieder geval geen snijsporen rond de hoornpitten gevonden die erop wijzen dat het hoorn is losgesneden. De hoorns kunnen echter in de open lucht zijn bewaard tot het rottingsproces zover was gevorderd dat het hoorn gemakkelijk van de pit losliet. Om dit proces te versnellen kunnen de hoorns in het (poel?)water te weken zijn gelegd. Het op deze manieren losmaken van het hoorn laat geen sporen op de hoornpitten na.
Uit de Karolingische bewoningsfase zijn geen hoornpitten en nauwelijks schedelfragmenten gevonden. Dit kan toeval zijn, maar het kan ook betekenen dat de huiden en de hoorns zijn afgevoerd.[57] Het aantal resten uit deze periode is vrij gering. Niettemin is ook het aantal resten uit de Merovingische periode niet groot en bevinden zich daartussen wel hoornpitten.

15.4.2.3 Geweibewerking
Er zijn slechts 22 voorwerpen of fragmenten daarvan vervaardigd uit gewei. De meeste (zeventien stuks) betreffen (fragmenten van) kammen. Daarnaast zijn er vier naalden en een onbekend voorwerp gevonden. Het overgrote deel van de geweifragmenten (94%!) is te beschouwen als restproduct; afvalproducten die zijn ontstaan bij het bewerken van gewei.

De grote hoeveelheid restproducten van gewei vormt een duidelijke aanwijzing voor de aanwezigheid van een (of meerdere) geweibewerker(s). De vele platte plaatjes van gewei en de kamfragmenten duiden op het maken van kammen. Gezien de hoeveelheid afval is dit niet iemand die zo nu en dan een kam maakte voor thuisgebruik, maar moet eerder worden gedacht aan een ambachtsman. Het nagenoeg ontbreken van eindproducten is hiervoor eveneens een aanwijzing.

Om aan deze grondstof voor de productie van kammen (en naalden) te komen, zijn afgeworpen geweien en geweien van bejaagde herten naar de nederzetting gebracht. Het is mogelijk dat de bewoners van de nederzetting zelf de afgeworpen geweien hebben verzameld, maar of zij ook zelf jacht hebben gemaakt op edelhert en eland is zeer de vraag.
Hoewel in de Merovingische wetten geen jachtrechten staan beschreven, mag toch verondersteld worden dat de jacht een speciale positie innam. Niet voor niets bevatten de *Lex Salica*, de *Lex Frisionum* en andere Merovingische wetten artikelen die betrekking hebben op de diefstal van jachthonden, jachtvogels en lokdieren (zie citaat).[58] Voor jachthonden werd dit vergrijp zwaarder bestraft dan bij de diefstal van herdershonden.[59] Hoe het jachtrecht precies in elkaar stak, is nog punt van discussie (waarschijnlijk stond het in nauwe betrekking met het grondeigendom), maar het grofwild zal niet voor iedereen vrij toegankelijk zijn geweest.[60]

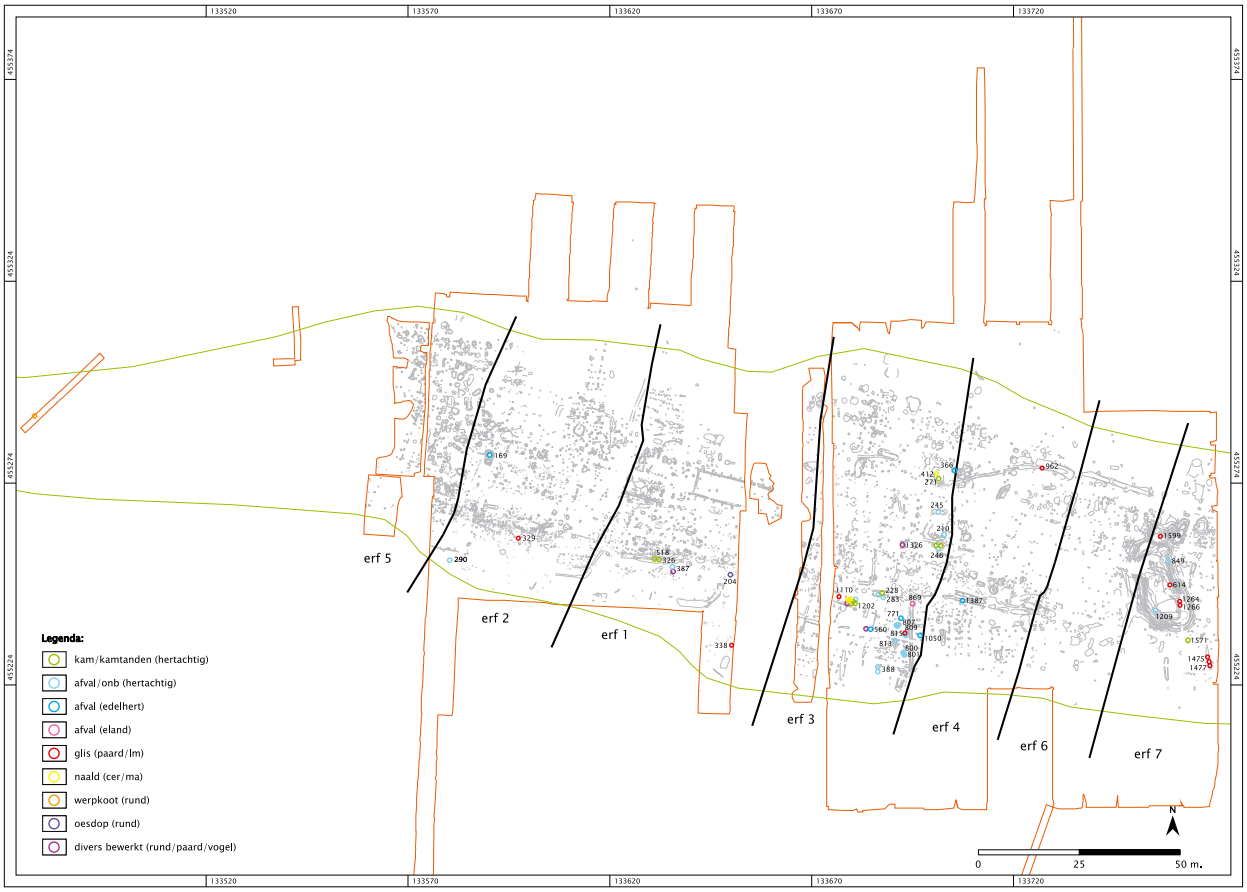
The Salic Law.[61]
Title XXXIII. Concerning the Theft of hunting animals.
2. If any one have stolen a tame marked stag (-hound ?), trained to hunting, and it shall have been proved through witnesses that his master had him for hunting, or had killed with him two or three beasts, he shall be sentenced to 1800 denars, which make 45 shillings.

Ondermeer een reden om dit te denken is enerzijds dat vrijwel in elke vroegmiddeleeuwse rurale nederzetting wel geweiresten van herten zijn gevonden, maar zelden skeletresten. Die komen wel voor (zij het mondjesmaat) op handelsplaatsen en verblijfplaatsen van de elite.[62] Anderzijds stond de jacht bij de heersers uit die tijd in zeer hoog aanzien. Beroemd zijn dan ook de grote jachtpartijen van de Frankische vorsten.[63] Het gaat om de jacht op groot wild: edelhert, eland, beer, zwijn en wolf. Ook één van de oudste schriftelijke jachtrechten, zoals de in 944 door Otto I aan de aartsbisschop van Utrecht verleende rechten, heeft alleen betrekking op de grote dieren: de dieren van de hoge jacht. In later tijd is dit het exclusieve jachtwild van de hoge adel.

Gezien de hoeveelheid geweiafval dat op vroegmiddeleeuwse nederzettingen wordt gevonden, moet er een levendige handel in deze grondstof zijn geweest. Helaas is hiernaar nog nooit onderzoek verricht. Prummel meldt dat op basis van de afmetingen van de rozenkrans achterhaald kan worden of het gewei uit Noordwest- of Zuid-Europa afkomstig is. In de vroege middeleeuwen waren de Noordwest-Europese herten kleiner dan de Zuid-Europese.[64] Vergelijkingen van metingen aan rozenkransen kunnen uitmaken of de geweien van lokale herkomst zijn of importen betreffen, al moet men hiervan niet een al te rooskleurige verwachting hebben

Edelherten houden zich in een breed scala aan landschapstypen op. Ze zijn vooral te vinden in uitgestrekte open bosgebieden en hebben een voorkeur voor rivierdalen met ooibossen, maar komen ook in allerlei andere bostypen, afgewisseld met landbouwgebieden voor.[65] Eigenlijk is niet één bepaalde biotoop aan te wijzen, want ook in moerassen, rivierdelta's, boomloze heideterreinen en grasvlaktes zijn ze aan te treffen. In de vroege middeleeuwen kon men ze dus - wellicht met uitzondering van de kwelders en dicht beboste gebieden - overal tegenkomen. De dichtheden variëren van een tot tein herten per 150 ha. Het gewei van een volwassen hert kan 5 kg (in kalkarme gebieden) tot 15 kg (in kalkrijke gebieden) wegen.

Werkplaatsen op erf 3



Afb. 15.14 De verspreiding van het bewerkte been en gewei. Vergroting zie bijlagen.

Tabel 15.14 De fragmentatie en het gemiddelde gewicht van het botmateriaal (exclusief vis)

	kuilen	greppels	graven		poel	rivier bedding	
	-	-	-	no.1, 2 en 3	-	-	Totaal
Botvolume	%	%	%	%	%	%	%
10-25%	86,4	82,4	97,4	66,0	59,6	50,0	77,5
25-75%	6,8	9,0	2,2	9,7	27,6	35,5	9,9
75-100%	6,8	8,6	0,4	24,3	12,8	14,5	12,6
% Totaal	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**
gem. gewicht	**13,2**	**16,9**	**2,4**	**17,7**	**72,3**	**108,0**	**20,4**

Zie voor een uitgebreid overzicht bijlage 15.12. Exclusief M11 en M12. %: percentage. gem. gewicht: gemiddeld gewicht in grammen

Tabel 15.15 De dierlijke samenstelling in de diverse contexten (exclusief vis en schelpdieren)

	Graven			Greppels			Kuilen			Poel (excl. M11)			Rivierbedding (excl. M12)			Divers		Totaal		
Diergebruik / Diergroep	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	n	%	%
vleesleverancier	21	3,1		209	85,0		427	88,8		162	81,0		40	87,0		-		859	52,0	
'huis'dier	658	96,8		8	3,2		17	3,5		25	12,5		6	13,0		-		714	43,2	
wild	1	0,1		1	0,4		2	0,4		2	1,0		-	-		-		6	0,3	
gevogelte	-	-		28	11,4		35	7,3		11	5,5		-	-		-		74	4,5	
Subtotaal	680	100,0	65,5	246	100,0	47,8	481	100,0	37,3	200	100,0	71,7	46	100,0	58,2	-	-	1653	100,0	49,6
Overig*	358		34,5	262		50,8	571		44,3	74		26,5	26		32,9	-	-	1291		38,7
fabricageafval	-		-	2		0,4	224		17,4	1		0,4	4		5,1	122	91,0	353		10,6
voorwerp	-		-	5		1,0	14		1,0	4		1,4	3		3,8	13	9,0	39		1,1
Totaal	**1038**		**100,0**	**515**		**100,0**	**1290**		**100,0**	**279**		**100,0**	**79**		**100,0**	**135**	**100,0**	**3336**		**100,0**

Overig*: niet op soort gebrachte resten. n: aantal; %: percentage

Uit tabel 15.9 komt naar voren dat het grootste deel van het geweibewerkingsafval is gevonden in de laat-Merovingische/vroeg-Karolingische tijd. Ook de meeste kamfragmenten zijn uit deze periode afkomstig. Het meeste bewerkte materiaal (ook dat uit de Merovingische en Karolingische tijd) is gevonden in kuilen op erf 3 (bijlage 15.5, 15.7, 15.8 en 15.10). Afbeelding 15.14 geeft een overzicht van de verspreiding van het bewerkt bot en gewei.

Naast de concentratie van glissen rond de poel op erf 7 vallen twee zaken op: de concentratie van gewei op erf 3 en de daar tegenoverstaande diffusere verspreiding van het bewerkte been. Hieruit komt het beeld naar voren van ambachtelijke geweibewerking, gehuisvest op erf 3, versus de uitoefening van 'huisvlijt' op de overige erven. Eenzelfde contrast is te zien bij de metaalbewerking. De metaalslakken van zowel ijzerproductie als ijzersmeedwerk (zie hoofdstuk 10) en (metaal-)ovenrestanten van verbrand leem (zie hoofdstuk 9) zijn duidelijk geconcentreerd op de erven 3 en 4, maar weefgewichten, indicatief voor wolbewerking, zijn daarentegen op nagenoeg elk erf gevonden (zie hoofdstuk 9). De mogelijke productie van kralen (zie hoofdstuk 11) is ook heel duidelijk geconcentreerd op erf 3.

15.4.3 De context in relatie met het dierlijke materiaal

Tabel 15.14 geeft de fragmentatie van het botmateriaal per type context weer en het gemiddelde gewicht van de skeletresten. Uit dit overzicht blijkt niet alleen dat de resten uit de poel én die uit de rivierbedding minder gefragmenteerd zijn dan de resten uit de overige contexten, maar ook dat ze een hoger gemiddeld gewicht hebben. Over het algemeen is daarom te zeggen dat de resten uit de poel en de rivierbedding groter zijn dan die uit de andere contexten. Deels is het hogere gemiddelde gewicht daar het gevolg van; grotere resten wegen nu eenmaal meer dan kleinere. Deels echter is het materiaal ook gewoonweg beter geconserveerd en daardoor zwaarder. Dit blijkt uit het gemiddelde gewicht van de botsplinters met een botgrootte van hooguit 10%. Bij de poel wegen deze splinters gemiddeld 10,3 gram, terwijl ze uit de greppels en kuilen resp. 5,2 en 4,9 gram wegen (bijlage 15.12). Voorts komt duidelijk naar voren dat de niet tot de diergraven behorende resten zeer gefragmenteerd zijn en deels waarschijnlijk opspit vertegenwoordigen. Het valt echter te betwijfelen of de kokkel en de wervel van het jonge rund uit graf 1 en de bevertand uit graf 2 daar ook toe zijn te rekenen.

Niet alleen tussen de poel en de rivierbedding en de rest van de nederzetting zijn verschillen waar te nemen. Ook tussen de nederzettingscontexten onderling verschilt de samenstelling van het materiaal . De diergraven bevatten de partiële skeletten van paard en hond, hier gevat onder de term 'huisdieren'(tabel 15.15). Buiten deze graven zijn ook in de poel en de rivierbedding relatief veel resten van deze 'huisdieren' aangetroffen.66 In de greppels en kuilen komen ze nauwelijks voor. Daarin liggen vooral voedselresten. De bever en otter zijn onder de term 'wild' gevat. Deze resten liggen over alle contexten verspreid. Anders ligt het met de resten van de herten. De resten van deze dieren vertegenwoordigen (halffabricaten van) gebruiksvoorwerpen of afval van de fabricage daarvan. Duidelijk komt naar voren dat deze resten vooral in de kuilen terecht zijn gekomen.

15.4.3.1 Bijzondere deposities

Sommige greppels en kuilen bevatten meer dierlijke resten dan andere. Met name kuil K14 springt eruit (bijlage 15.7). Het lijkt hier te gaan om een gewone afvalkuil waarin allerlei afval terecht is gekomen. Anders is dat met enkele andere sporen; zij bevatten specifieke, soms zelfs bijzondere vondsten.

De paardengraven

De beide paardengraven zijn met recht bijzondere deposities te noemen. Dit neemt echter niet weg dat in de vroege middeleeuwen regelmatig paardengraven worden aangetroffen. Op dit moment zijn in Nederland minstens 76 van dergelijke graven bekend.[67] Ze zijn gevonden in het Fries-Groningse kustgebied (acht paarden), Drenthe (minstens 41 paarden) en uit Midden- en Zuid-Nederland (minstens 25 paarden).[68] De graven maken onderdeel uit van grafvelden. Soms zijn de paarden samen met een mens in één graf aangetroffen, maar de meeste paarden hebben een eigen graf. Dubbelgraven, waarbij twee (of meer) paarden in één kuil zijn begraven, komen ook voor. De twee paardengraven uit LR51-LR54 zijn de meest westelijk gelegen graven tot nu toe. Het is (nog) onbekend of de paarden ook op grafvelden zijn begraven. Aangezien in (het) West-Nederland(se kustgebied) nog geen grafvelden uit de Merovingische en/of Karolingische tijd zijn opgegraven, is niet te zeggen of de traditie van het begraven van paarden aansluit bij een bepaalde regio.

Alle paardengraven zijn inhumaties en meestal zijn de dieren compleet begraven. In Wijster-Looveen (Drenthe) zijn echter ook enkele graven gevonden waar de paardenhoofden waren gescheiden van de romp en in een aparte nis waren neergelegd.[69] In Wageningen (Gelderland) zijn bij een grafveld (Diedenweg) twee paardenskeletten uit de zevende eeuw opgegraven, waar bij één paard de schedel en grote delen van het bekken ontbraken.[70] Het verschijnsel van het ontbreken van lichaamsdelen dat zich bij het eerste graf voordoet, staat dus niet op zichzelf. Of dit een cultureel verschijnsel is, is vooralsnog niet te bepalen. Daarvoor zijn helaas te weinig paardengraven (goed) onderzocht.

De begraven dieren waren in de bloei van hun leven en tussen de 4-11½ jaar oud. De meeste waren hengsten, al lijken in de Midden- en Zuid-Nederlandse grafvelden merries relatief vaak voor te komen. Het aantal gegevens waarop dit is gebaseerd, is echter gering.[71] De schofthoogte van de dieren varieert van 136 tot 147 cm. Dit zijn schofthoogten die zijn berekend op basis van metingen aan skeletelementen. Bij de (matig tot slecht geconserveerde) paarden die in het veld zijn opgemeten, valt de schofthoogte iets lager uit. De schoftmaat komt daar uit tussen de 125-136 cm. De beide paarden uit de opgraving LR51-LR54 passen met hun schofthoogte van ca. 142-143 cm goed in het hierboven geschetste beeld.

Voor vroegmiddeleeuwse begrippen gaat het hier om grote paarden. De paarden uit Dorestad hebben een gemiddelde schofthoogte van 137 cm. De kleinste heeft een schofthoogte van 124 cm, de grootste is 148 cm; bij de meeste dieren (elf van de vijftien metingen) ligt de schofthoogte tussen de 124 en 140 cm.[72] Een paard uit de Karolingische nederzetting te Stenen Kamer/Linge had een schofthoogte van 135 cm.[73] En onder de losse paardenvondsten uit deze nederzetting bevindt zich een dier met een schofthoogte van ca. 136 cm.

De grote paarden uit de graven zijn waarschijnlijk rijpaarden en/of strijdrossen geweest. Dit komt althans naar voren bij de paarden die in continentaal Europa zijn begraven op Merovingische grafvelden en daar personen in het hiernamaals vergezelden. Vooral in het begin van de Merovingische periode zijn de paarden vaak met de teugels begraven; vanaf de zevende eeuw worden deze attributen gewoonlijk bij de ruiters gelegd.[74] Wellicht is de merrie uit graf no. 2 ook een rijpaard geweest en zijn de botwoekeringen op de borstwervels door het berijden van het dier ontstaan. Ook bij de zesjarige hengst die op het vroegmiddeleeuwse grafveld van Oosterbeintum (Frl) is begraven, bevinden zich kleine botwoekeringen op enkele lagergelegen borstwervels. Volgens Prummel heeft het dier er geen noemenswaardige last van gehad. Over de oorzaak van de woekeringen laat zij zich niet uit.[75]

Het hondengraf

Ook het hondengraf is een bijzondere depositie. Hondengraven, hoewel minder talrijk dan die van paarden, worden eveneens regelmatig op vroegmiddeleeuwse grafvelden aangetroffen. Soms komen ze in combinatie met paardengraven voor, maar meestal gaat het om zelfstandige hondengraven. Op dit moment zijn, inclusief de hond uit de nederzetting LR51-LR54, ten minste tien hondengraven uit vroegmiddeleeuws Nederland bekend. Ze zijn vooral in het Fries-Groningse kustgebied aangetroffen.[76] Het aantal hondengraven is daar zelfs groter dan het aantal paardengraven. In Drenthe en Midden- en Zuid-Nederland, gebieden waarvan wel paardengraven bekend zijn, komen hondengraven nauwelijks voor. Tot nu toe is er slechts één bekend (uit Elst, gemeente Rhenen).[77]

De begraven honden zijn meestal reuen. Bovendien gaat het vrijwel altijd om grote dieren met een schofthoogte tussen de 62-70 cm. Wat dat betreft is de reu uit LR51-LR54 met zijn schofthoogte van 57 cm aan de kleine kant. De leeftijd van de begraven dieren varieert van 1½ tot ten minste 9 jaar.

Eén van de meest aansprekende grafvelden met hondengraven betreft het grafveld van Oosterbeintum (Friesland), waar tussen de menselijke graven en crematies zes zelfstandige hondengraven zijn gevonden.[78] Het gaat om twee jonge honden van 1½ en 3-4 jaar oud en vier dieren van minimaal 7 tot 9 jaar. Met uitzondering van de jongste hond zijn bij alle honden aandoeningen aan de wervels gesignaleerd. Het gaat om botwoekeringen aan de onderkant van de borst- en rugwervels, dezelfde soort botaangroeisels als ook bij de hond uit Leidsche Rijn is geconstateerd. Prummel merkt hierover op dat dergelijke woekeringen toenemen met de leeftijd, maar niet pijnlijk zijn en hoogstens wat stijfheid in de rug veroorzaken. Hoewel sommige honden al heel vroeg ouderdomsverschijnselen vertonen, is het toch opvallend dat nagenoeg alle honden, evenals die uit de nederzetting LR51-LR54, dergelijke botwoekeringen vertonen. Bovendien is een leeftijd van 4 jaar niet erg hoog voor een hond, ook al worden grote honden minder oud dan kleine.
Mogelijk is het geen toeval en hebben de rugproblemen te maken met de functie van de hond tijdens zijn leven. Prummel oppert de mogelijkheid dat het vechthonden of afweerhonden zijn geweest. De laatste worden in de *Lex Frisionum* genoemd en zijn honden die het vee beschermen tegen aanvallen van bijvoorbeeld wolven:

Lex Frisionum[79]
Tit. IV Van het doden van een vreemde slaaf of lastdier
...
Evenzo zullen paarden en runderen, schapen, zeugen, zwijnen en wat ook aan levende have tot gebruik de mens toebehoort, tot de hond toe, zo betaald worden als ze door hun eigenaar gewaardeerd worden;
...
Een havikshond of een kleine brak, die men schootbrak noemt, vergoedt men met 4 solidi.
Die echter, die de wolf kan doden, met 3 solidi.
Die, die de wolf kan verwonden maar niet doden, met 2 solidi. Een waakhond voor het vee boet men met [één]

Het zullen grote honden zijn geweest, die een hoog aanzien genoten en, vanwege de benodigde kracht, meest reuen. Over deze honden in combinatie met de rugproblemen wordt niet gerept.

Aan de hondengraven wordt dezelfde betekenis gegeven als aan de paardengraven: de dieren zijn grafgiften en vergezellen een overledene in het hiernamaals. Beide zijn prestigeobjecten en benadrukken de macht en rijkdom van de overledene.[80]

15.4.3.2 Bewuste deposities

Uit de laat-Merovingische/vroeg-Karolingische periode stammen geen diergraven. Wel zijn er bij twee negen-palige spiekers op erf 4 in één van hun paalkuilen de onderkaken van een varken gevonden.[81] Bij de ene spieker (S21) gaat het om een halve kaak van een bijna 2 jaar oud mannelijk varken (een beer); bij de andere (S15) om een bijna complete kaak van 1-1½ jaar oud dier. De beer heeft een scheve bek gehad, waardoor de onderkaak meer naar links heeft gestaan dan de bovenkaak. Hierdoor vertoont de rechter zijkant van de kiezen (met name de M3) meer slijtage dan de linkerkant. Uit een paalkuil van een groot bijgebouw (B24) op erf 3 komt een vrij complete hoornpit met wat schedelfragmenten van een rund.[82] Verdere vondsten (van dierlijke resten) zijn in deze paalkuilen niet gedaan.

Aangezien de resten te groot zijn om per ongeluk als opspit in de kuilen verzeild te raken en er bovendien verder geen dierlijke resten in de kuilen zijn aangetroffen, zijn de skeletelementen doelbewust in de kuilen gelegd. Omdat ze in de originele vulling van de paalkuilen lagen, gaat het waarschijnlijk om bouwoffers. Een dergelijk voorbeeld (met aardewerk) is bekend uit Tiel-Passewaaij, overigens daterend uit de Romeinse tijd.[83]

Tussen het Merovingische materiaal zijn geen losse paardenschedels gevonden, maar die bevinden zich wel in het laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch materiaal. Het gaat om de resten van vier schedels die meteen álle paardenhoofden vertegenwoordigen.

Van het eerste exemplaar zijn slechts enkele schedelstukken en bovenkaakfragmenten gevonden. Ze zaten tussen het materiaal uit de enorme afvalkuil K14. Het gaat om de schedel van een 6-12 maanden oud veulentje, die op zijn kop in de noordwestelijke hoek van de kuil, vrij hoog in de vulling, was neergelegd.[84] De tweede komt ook uit een kuil en is van een 2½ - 3½ jaar oud dier.[85] Ook deze schedel is op zijn kop aangetroffen. De twee andere schedels komen uit de beddingafzetting van de rivier en uit de poel.[86] Het gaat om de schedels van een ca. 11 jaar oud dier en een ca. zevenjarige grote hengst. De schedel van het elfjarige paard is iets ten zuidoosten van de zuidoostelijke hoekpaal van de hierboven genoemde negen-palige spieker (S21) aangetroffen. Rondom de schedel was geen ingraving te zien en het lag in een zandige beddingafzetting van de rivier, die verder vrij schoon was. Het vermoeden bestaat echter dat de schedel wel degelijk op de bodem van een kuiltje heeft gelegen en daar bewust was neergelegd. De schedel is in ieder geval niet met de rivier meegespoeld, daarvoor was de zandfractie veel te fijn. Frappant is dat het uitsluitend om schedels gaat. De onderkaken liggen er niet bij. Die zijn weer op plaatsen gevonden waar schedels niet voorkomen. Wat de zevenjarige hengst betreft, daarvan kan de onderkaak ook in de poel terecht zijn gekomen (zie § 15.3.2.2).[87] Ofschoon het opvallend is dat de leeftijdsbepalingen van de overige schedels soms nauw aansluiten bij die van de kaken, zijn er geen passende onderkaken gevonden.

Meestal wordt niet in detail vermeld wat er per context is aangetroffen. Opvallende zaken worden wel af en toe aangegeven, maar als terloopse opmerking in de tekst. De zoektocht naar parallellen van soortgelijke bewuste deposities is dan ook zoeken naar een speld in een hooiberg.

Slechts in uitzonderlijke gevallen wordt er uitgebreid aandacht aan gewijd. Eén van die gevallen betreft de vondst van twintig varkensonderkaken onder een lemen vloer van een achtste-eeuwse verzonken hut in Kootwijk.[88] De kaken lagen dicht opeen en hebben waarschijnlijk in een soort verpakking (een zak?) gezeten. Van alle kaken was de onderkant opengehakt om het merg vrij te leggen, iets wat ook gebeurd is bij een varkenskaak uit kuil K5. Hoewel de onderzoekers spreken van een bijzondere depositie, gaat men ervan uit dat de kaken voedselresten zijn.

Onlangs heeft Groot in haar proefschrift uitgebreid stilgestaan bij bijzondere deposities.[89] Zij onderscheidt in Tiel-Passewaaij vijf categorieën, waaronder schedeldeposities maar ook gearticuleerde ledematen en combinaties. Ongetwijfeld is Tiel-Passewaaij niet de enige plaats waar dergelijke deposities hebben plaatsgevonden. Evenmin is het gekoppeld aan de Romeinse tijd. Bij toekomstig onderzoek zal er gewoonweg meer aandacht aan besteed moeten worden.

15.5 Tot slot

Hoewel men in de nederzetting vee heeft gehouden en (deels) voor de eigen vleesvoorziening heeft gezorgd, hielden de grenzen van het bestaan niet op aan de rand van de nederzetting. In tegendeel, dat bewijst bijvoorbeeld de aanwezigheid van zeevis (zie hoofdstuk 16). Bovendien heeft men zich niet alleen toegelegd op een agrarisch bestaan, maar daarnaast op ambachtelijke wijze producten vervaardigd die mogelijk op de markt zijn verhandeld. De grondstoffen voor deze producten zullen eveneens via ruil of handel (met onder andere huiden als ruil- of handelsgoed?) in de nederzetting terecht zijn gekomen.

Wie de bewoners van de nederzetting waren en met wie ze contacten onderhielden, is moeilijk te achterhalen. De agrarische bedrijfsvoering, met een nadruk op runderen en varkens, heeft eerder banden met de meer oostelijk gelegen nederzettingen in het rivierengebied dan met die rond het mondingsgebied van de Oude Rijn en het Fries-Groningse kustgebied, waar men zich meer toelegde op runderen en schapen (ten minste, als het consumptiepatroon een weerspiegeling is van de veeteelt). Ook lijkt in het midden van het rivierengebied akkerbouw een grotere rol te hebben gespeeld.

De Merovingische paardengraven en het hondengraf kennen geen parallellen in westelijk Nederland, maar wellicht is dit een kwestie van tijd. Vooralsnog is de binding te leggen met Noord- en Midden-Nederland, maar op basis van een enkel begraven dier is geen culturele achtergrond te geven van de mensen die deze dieren ter aarde hebben besteld. Veel meer is van belang te weten óf de begraven dieren onderdeel uitmaken van een begraafplaats. Om dát te weten te komen, moet een blik worden geworpen onder de rijksweg A2.

Tabel 16.1 Op vis onderzochte complexen.

rubriek	complex	spoor
Begraving	Paard 1 (Gr1)	LR51, 7.74
Begraving	Hond (Gr3)	LR51, 40.28
Gesloten context	Brandkuil K5	LR51, 3.22
Gesloten context	Brandkuil K6	LR51, 3.23
Gesloten context	Afvalkuil K13	LR51, 5.72
Gesloten context	Afvalkuil K14 (met o.a. paardenschedel)	LR51, 5.154
Gesloten context	Afvalkuil K16	LR51, 5.14
Gesloten context	Afvalkuil K17	LR51, 5.34
Gesloten context	Afvalkuil K21	LR51, 21.59
Gesloten context	Afvalkuil K26	LR51, 7.1
Gesloten context	Greppel G11	LR51, 3.30, 5.119, 30.49 en 35.78
Gesloten context	Greppel G12	LR51, 30.42
Gesloten context	Greppel G13	LR51, 20.21
Gesloten context	Greppel G29	LR51, 38.2
Gesloten context	Greppel G30	LR51, 51.1
Kuil met o.a. bewerkt bot	Kuil K8	LR51, 13.54, 31.50 en 31.57
Kuil met o.a. bewerkt bot	Afvalkuil K10	LR51, 31.115
Kuil met o.a. bewerkt bot	Afvalkuil K15	LR51, 5.235
o.a. bewerkt bot	Greppel G21	LR51, 48.38
o.a. bewerkt bot	Bewoningslaag	LR51, 13.7
o.a. bewerkt bot	Bewoningslaag	LR51, 13.9
o.a. bewerkt bot	Beddingafzetting rivier	LR51, 8.48
Laag	Bewoningslaag	LR51, 43.3
Kuil met hoornpit	Kuil, geen nummer	LR51, 8.39
Poel	Poel	LR51, 2.38
Poel	Poel	LR51, 11.3/42/43/153
Poel	Poel	LR51, 38.61/63/64/65/67/75/83
Poel	Poel	LR51, 50.1
Poel	Poel	LR51, 51.10
Gesloten context	Greppel G2	LR54, 19.44

16 Archeozoölogie - vissen

B. Beerenhout (Archaeo-Zoo)

16.1 Vraagstellingen

Voor archeozoölogisch onderzoek is een aantal vraagstellingen geformuleerd.[1] In eerste instantie bedoeld voor het onderzoek van Archeoplan Eco te Delft aangaande de zoogdier- en vogelresten. Wat het onderzoek van Archaeo-Zoo van de visresten betreft, is besloten de onderzoeken op elkaar af te stemmen (zie: onderzoeksstrategie). De vraagstellingen voor zover het visonderzoek betreft zijn dan de volgende:

1 welke soorten zijn aanwezig
2 welke van deze soorten zijn gegeten en welke niet
3 welke soorten vormden het belangrijkste deel van de voedselvoorziening
4 wat valt te zeggen over het spectrum aan vis
5 waren de inwoners zelfvoorzienend of zijn sommige soorten voor de voedselvoorziening (deels) geïmporteerd/ van ver gehaald, cq. zijn bepaalde soorten alleen seizoensmatig voorhanden
6 zijn er aanwijzingen voor handelscontacten
7 zijn er verschillen in de tijd: Merovingisch (voor ca. 675), laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch (ca. 650-725) enerzijds en na ca. 725 (vroeg-Karolingisch) anderzijds

Bewoningslaag boven de rivierbedding
Al tijdens het zeven van grondmonsters ten behoeve van botonderzoek was opgevallen, dat de hoeveelheid visresten, ondanks de nabijheid van een rivier, beperkt bleef. De meeste visresten bevonden zich in de uitgezeefde grondmonsters van de restanten van een bewoningslaag, die zich bevond aan de zuidzijde van de nederzetting, boven oudere beddingafzettingen van de Oude Rijn (M. Nokkert op 28 februari 2007). Aanvankelijk werd onderzoek niet overwogen omdat het niet om een gesloten context gaat en het materiaal niet met een duidelijke menselijke activiteit, zoals bijvoorbeeld afvaldepositie, in verbinding gebracht kan worden. Aan het feit dat dit materiaal toch in onderzoek werd genomen ligt de overweging ten grondslag, dat juist door de relatieve schaarste aan visresten in uitgezeefde sporen binnen de nederzetting zelf het interessant zou zijn te weten welke vis men in ieder geval gegeten kon hebben gedurende de twee eeuwen waarin men hier woonde en werkte. Twee vragen kunnen over dit materiaal uit de bewoningslaag gesteld worden:
1 zijn de visresten het resultaat van thanatocoenose (natuurlijke sterfte) of werden zij eens geconsumeerd, is er m.a.w. sprake van nederzettingsafval
2 worden de hier aangetroffen soorten ook in de nederzetting aangetroffen en hoe zijn eventuele discrepanties te verklaren

16.2 Onderzoeksstrategie

16.2.1 verzamelwijze

Zoals in §16.1 aangegeven, is besloten het visonderzoek op het overige archeozoölogische onderzoek af te stemmen. De resultaten van de verschillende onderzoeken kunnen de wederzijdse resultaten ondersteunen. Voorwaarde was wel, dat alle 2-mm zeefmonsters bij het visonderzoek betrokken zouden zijn. Het merendeel van de zeefmonsters komt van de 4-mm zeef. Zou het visonderzoek alleen aan de hand van deze zeefresiduen plaats vinden dan ontbreken kleine vissoorten en ontstaat een vertekend beeld van de visconsumptie.

Vismateriaal is gezocht in het botmateriaal van de vondstcomplexen weergegeven in tabel 16.1.

Het vismateriaal werd uit de botresiduen verzameld door het zeefresidu systematisch te screenen onder een verlichte loep met vergrotingsmaatstaf 10x. In totaal werden 114 vondstzakken bekeken, waaronder 66 stuks met handverzameld materiaal. Zoals verwacht bevonden zich daaronder nauwelijks visresten (tien visresten in vier zakken). De 43 4-mm zeefresiduen leverden 1038 visresten op (tien residuen geen) en de 5 2-mm zeefresiduen 136 resten (in een residu geen). Voor een overzicht van de onderzochte vondstzakjes zie bijlagen 16.1A en 1B. Uiteindelijk kwamen 1184 visresten voor nader onderzoek beschikbaar.

16.2.2 Onderzoek

Vanwege de merendeels kleine fractie werd gebruik gemaakt van een binoculair met vergrotingsmaatstaf 10. Tijdens de identificatiefase heeft zowel de vergelijkingscollectie van het AAC, Universiteit van Amsterdam, als die van Archaeo-Zoo diensten bewezen. Alle data zijn vastgelegd in een database; de codering is conform het *Laboratoriumprotocol Archeozoölogie ROB*, Amersfoort 1997.

Standaard wordt tijdens onderzoek aan skeletdelen gelet op kenmerken die op voedselbereiding of

Tabel 16.2 Families en soorten binnen de nederzetting

familie	soort	naam	aantal	% fam.
Anguillidae	*Anguilla anguilla*	paling	8	1,3
Clupeidae	*Clupea harengus*	haring	2	0,5
	Alosa fallax	fint	1	
Cyprinidae	*Abramis brama*	brasem	154	43,0
	Leuciscus cephalus	kopvoorn	1	
	Rutilus rutilus	blankvoorn	9	
	Rutilus erythrophthalmus	rietvoorn	3	
	onbekend	witvis	90	
Esocidae	*Esox lucius*	snoek	95	15,9
Salmonidae	*Coregonus lavaretus*	grote marene	2	2,8
	Coregonus oxyrinchus	houting	12	
	Coregonus spec.	houting/marene	3	
Gadidae	*Gadus morhua*	kabeljauw	15	2,5
Percidae	*Perca fluviatilis*	baars	184	30,8
Pleuronectidae	*Pleuronectus platessa*	schol	1	3,2
	onbekend	platvis	18	
onbekend	onbekend	n.v.t.	147	
		totaal	**745**	**100,0**

Tabel 16.3 Families en soorten uit de bewoningslaag (vnr. LR51-1202).

familie	soort	naam	aantal	% fam.
Anguillidae	*Anguilla anguilla*	paling	6	1,8
Cyprinidae	*Abramis brama*	brasem	194	69,1
	Abramis björkna	blei	2	
	Rutilus rutilus	blankvoorn	1	
	Rutilus erythrophthalmus	rietvoorn	2	
	onbekend	witvis	27	
Esocidae	*Esox lucius*	snoek	20	6,1
Salmonidae	*Coregonus* spec.	houting/marene	3	0,9
Percidae	*Perca fluviatilis*	baars	71	21,7
Mugilidae	onbekend	harder (?)	1	0,3
onbekend	onbekend	n.v.t.	112	
		totaal	**439**	**99,9**

voedselconsumptie zouden kunnen wijzen. Die blijken op het onderzochte materiaal nauwelijks voor te komen. Het gaat daarbij om:
- Verbranding (div. verbrandingsgraden). Hiervan zijn er onder de verzamelde visresten van LR51-LR54 maar een beperkt aantal voorbeelden gevonden. Bot kan verbrand raken tijdens de voedselbereiding, maar ook later bij afvaldepositie.
- Snij- en haksporen. Die kunnen ontstaan bij de voedselbereiding en -consumptie. Ze komen in het materiaal nauwelijks voor.

- Digestie. Soms wordt skeletmateriaal ingeslikt. Zoiets zal een mens niet zo snel overkomen, maar onmogelijk is het niet dat tezamen met het spijsbrok ook klein visbot in de maag verdwijnt. Wanneer een geplette of anderszins vervormde wervel wordt aangetroffen (*metabole distorsie*) moet vooral gedacht worden aan huisgenoten van de mens en in het bijzonder aan de hond. Zeker wanneer naast kenmerken van digestie ook scherpe tand- en/of kiesindrukken worden opgemerkt. Door de contracties van maag en darmen worden de onder normale omstandigheden symmetrisch gevormde articulatievlakken, soms de gehele wervel, vervormd of afgeplat.[2] Onder het materiaal uit LR51-LR54 is één wervel aangetroffen, die wellicht de kenmerken van metabole distorsie draagt. Tand- of kiesindrukken ontbreken.

16.3 Resultaten

Voor de presentatie van de eerste, algemene resultaten zijn de data van LR51 en LR54 samengevoegd. Het gaat hier immers om één nederzetting(slocatie). Omdat het bij de visresten uit de bewoningslaag om een aparte vraagstelling gaat (vnr LR51-1202), worden die resultaten separaat gepresenteerd.

16.3.1 Soortenspectrum; nederzetting

Uit de grondsporen in de nederzetting zijn in totaal 745 visresten onderzocht (tabel 16.2). Die bleken afkomstig van vis uit acht families, waarvan er vier kenmerkend zijn voor een laaggelegen delta (Brasemzone). Dan zijn er drie families die in zee voorkomen en is er nog een familie met migrerende soorten die in zee toeven, maar in het zoete water een paaiplaats zoeken en daar opgroeien (*anadroom*; zie §16.3.6, tabel 16.7). De paling, behorend tot de familie der *Anguillidae* wordt tot de zoetwatersoorten gerekend, hoewel de volwassen paairijpe paling naar zee trekt om zich daar voort te planten (*katadroom*). Paling wordt nooit in zee gevangen, hoogstens in het brakke water van riviermondingen, maar vooral in het zoete water. Visserijkundig is het daarom een zoetwatervis.

Onder de 745 visresten zijn er 147 (19,7%) die geen informatie verstrekken over familie of soort. Dat kan veroorzaakt zijn door te grote fragmentatie, maar meestal is er sprake van skeletelementen die niet soortspecifiek van vorm zijn, zoals de vinstralen uit de vinnen.

16.3.2 Soortenspectrum; bewoningslaag

Uit het botmateriaal uit de bewoningslaag nabij de oever van de rivier zijn 439 visresten verzameld, afkomstig van een zeefresidu op de 4-mm zeef. Dat betekent niet dat alle visresten minimaal 4-mm groot zijn, want als zo'n residu veel materiaal bevat blijven daarin veelal ook kleinere resten verborgen.

Het gaat om zeker vijf families, misschien zes (*Mugilidae*); zie tabel 16.3. Daarvan komen er vier in de delta voor en één met anadrome soorten (Salmonidae). Van de onderzochte visresten zijn er 112 (25,5%) niet soortspecifiek of te zeer gefragmenteerd om ze aan een familie toe te wijzen (indet-categorie).

16.3.3 Visresten van de 2-mm zeef

De meeste visresten zijn afkomstig uit residuen van de 4-mm zeef. Er stonden slechts een beperkt aantal 2-mm residuen ter beschikking die visresten bleken te bevatten:
- bewoningslaag, met o.a. bewerkt bot en gewei; LR51, spoor 13.9
- brandkuil; LR51 spoor 3,22 (K5)
- kuil met paardenschedel; LR51, spoor 5.154 (K14)

In het 2-mm zeefmonster uit de poel (LR51 spoor, 11.153) kwamen geen visresten voor.

Bij visonderzoek wordt materiaal van de 2-mm zeef als norm gehanteerd. Om te zien of toch kleine vissoorten niet bij het onderzoek gemist worden, vindt zo mogelijk een quick-scan van een 1-mm residu plaats. Het is derhalve interessant na te gaan welke families en soorten de 2-mm zeef opleverde (tabel 16.4) om de uitkomsten te vergelijken.

De enige familie die niet in de 4-mm zeefresiduen werd aangetroffen is die van de haring (Clupeidae). Had men de 2-mm zeef niet gehanteerd, had men de kleine wervels van de haring (Clupea harengus) zeker gemist. Nu zijn er door een gelukkig toeval twee stuks te voorschijn gekomen. Het kan gezien de ligging van de nederzetting ver van zee geen verwondering wekken, dat net als in tabel 16.2 bij het materiaal van de 2-mm zeef het accent op zoetwatervis uit de Brasemzone ligt, resp. 91,0% (exclusief de platvis) en 95,9%. Dit hoge percentage wordt ook bij het vismateriaal uit de rivierbedding aangetroffen (98,7%). Overigens werd alleen in de zeefmonsters binnen de nederzetting zeevis vastgesteld en dan niet alleen haring, maar ook kabeljauw en schol (zie tabel 16.2).

Tabel 16.4 Familie en soortenspectrum van de 2mm-zeef

familie	soort	naam	aantal	% fam.
Anguillidae	*Anguilla anguilla*	paling	4	4,1
Clupeidae	*Clupea harengus*	haring	2	2,0
Cyprinidae	*Abramis brama*	brasem	51	70,4
	Rutilus rutilus	blankvoorn	1	
	Rutilus erythrophthalmus	rietvoorn	2	
	onbekend	witvis	15	
Esocidae	*Esox lucius*	snoek	10	10,2
Salmonidae	*Coregonus lavaretus*	grote marene	2	2,0
Percidae	*Perca fluviatilis*	baars	11	11,2
onbekend	onbekend	n.v.t.	38	
		totaal	**136**	**99,9**

Tabel 16.5 Visresten met bewerkingssporen.

vnr	spoor	soort	element	snij-spoor	ver-brand	ver-koold	gecalci-neerd	gegeten	opmerkingen
LR51-0410	5.154, K14	snoek	bovenkaak		1				
LR51-0412	5.154, K14	baars	rugvinstekel	1					afgesneden
LR51-0283	13.9, bewoningslaag	brasem	staartwervel		1				
LR51-0283	13.9, bewoningslaag	paling	rompwervel		1				
LR51-0283	13.9, bewoningslaag	witvis	wervel		1				
LR51-0388	13.54, K8	?	?		1				
LR51-1202	43.3, bewoningslaag	?	vinstraal	1					doorgesneden
LR51-1202	43.3, bewoningslaag	?	wervel	1					doorgesneden
LR51-1202	43.3, bewoningslaag	baars	rompwervel				2		
LR51-1202	43.3, bewoningslaag	witvis	rompwervel				1		
LR51-1202	43.3, bewoningslaag	witvis	rompwervel			1			vertebra 1
LR51-1202	43.3, bewoningslaag	witvis	staartwervel				3		
LR51-1475	51.1, G30	platvis	rompwervel		1				
LR54-527	19.44, G2	?	?	2					doorgesneden
LR54-518	19.44, G2	snoek	rompwervel					1	
			totaal	**5**	**6**	**1**	**6**	**1**	

16.3.4 Visresten met bewerkingssporen

Zoals in §16.3.2 al werd aangegeven, is het aantal visresten met bewerkingssporen schaars. Worden ook de verbrande skeletelementen tot deze groep gerekend, ervan uitgaande dat de verbranding het resultaat is van menselijk handelen, dan komen deze sporen op slechts negentien visresten voor (1,6% van het totaal). Het gaat om vijf snijsporen die in verband gebracht kunnen worden met voedselbereiding (verwijderen van de vinnen) en het opdelen van vis (voedselbereiding of consumptie). Wat de verbrande skeletelementen aangaat, komen verschillende graden van verbranding voor: verhit (verbrand), verkoold en gecalcineerd. Verkoold zou nog het gevolg kunnen zijn van het aanzetten van stukken vis op de bodem van een kookpot wanneer bijvoorbeeld vissoep bereid wordt. Dat dit verschijnsel is opgetreden bij het grillen van vis lijkt onwaarschijnlijk, net als bij de gecalcineerde elementen. Eerder kan de gedachte uitgaan naar depositie van visresten in de haard, waarna zij met de as op de mestvaalt terecht kwamen, of dat men bij wijze van afvalregulering soms de visresten tezamen met ander huishoudelijk afval op het erf verbrandde.

Aanwijzingen voor bijvoorbeeld honden die zich aan vis tegoed gedaan hebben in de vorm van tandindrukken zijn niet aangetroffen. Wel een vrij grote wervel van de snoek, waarvan de randen van het articulatievlak licht naar binnen gedrukt zijn. Dat die door een mens gegeten zou zijn is gezien de grootte onwaarschijnlijk. Een huisdier als de hond of het varken is een goede optie. (zie tabel 16.5)

16.3.5 Visgrootte

Soms is het mogelijk met regressieformules de grootte van een vis aan de hand van metrische kenmerken van een skeletelement te berekenen.[3] Dit is in dit geval alleen mogelijk bij de paling. Bij de andere vissoorten blijft de grootte ongewis, zij het dat door vergelijking van het opgegraven skeletmateriaal met dat in de vergelijkingscollecties soms een indruk kan worden opgedaan. Van de meeste vissen in de vergelijkingscollecties is de grootte vastgelegd.

Qua datering stammen alle palingen in tabel 16.6 uit de periode van ca. 650 tot 725 na Chr. Het gaat zeker niet om (erg) jonge dieren. Manlijke exemplaren bereiken een lengte van ca. 50 cm, vrouwelijke kunnen 120 cm groot worden. Uitgaande van dit criterium is er sprake van zeker twee vrouwelijke individuen.

Tabel 16.6 Grootte van de paling.

vnr	spoor	grootte (cm)	complex
LR51-283	13.9	41,8	Bewoningslaag
LR51-388	13.54	45,2	Kuil K8
LR51-393	11.3	47,6	Poel
LR51-892	11.153	54,5	Poel
LR51-246	5.14	58,0	Afvalkuil K16

Wat de grootte van de andere vissoorten (inclusief de anadrome vis) betreft, is de indruk dat er geen sprake is van een selectie naar grootte. Zo noteerden wij de aanwezigheid van vrij grote (vnr. LR51-328 & LR51-414; meer dan 50 cm) en jonge (kleine) snoek (vnr. LR54-54-526; LR51-993 & LR1202) en bij de baars het voorkomen van kleine (vnr.LR 54-527), grote (vnr. LR51-245) en overwegend gemiddeld grote individuen (vnr. LR51-814 & LR1202). Baars kan tot 60 cm groot worden; een exemplaar van ca. 22 cm weegt zo'n 240 gram.

Wat de zeevis betreft kan opgemerkt worden dat de haringwervels zeker niet van een juveniel exemplaar afkomstig zijn, noch op een uitzonderlijk groot exemplaar wijzen. Ook de kabeljauw is aan de kleine kant met een vermoedelijke grootte als van een flinke wijting. De grootte van het skeletmateriaal van de platvis geeft aan, dat ook deze vis niet echt groot geweest zal zijn.

16.3.6 Habitat

16.3.6.1. Het zoete water

Voedselkeuze en paaigedrag bepalen in hoge mate de aanwezigheid van een vissoort. Het soortenspectrum dat is aangetroffen (tabel 16.7) is kenmerkend voor een delta, gevormd door rivierlopen die in zee uitstromen. De stroomsnelheden zijn in het algemeen beperkt, het gebied rijk aan waterlopen, plassen en meren en de bodem is merendeels zacht en rijk aan plantaardig materiaal. Het water is in het algemeen weinig diep en de oeverbegroeiing divers en weelderig. Hier voelt vooral de witvisfamilie (Cyprinidae) zich thuis. Het merendeel van de soorten behoort tot de 'standvissen': zij verplaatsen zich nauwelijks binnen een beperkte regio. Daar foerageren zij en planten zich voort. Alleen de kopvoorn maakt grotere tochten op zoek naar voedsel. Dat is ook de enige die zich ook in wat sneller stromend water thuis voelt, de andere soorten hebben een sterke voorkeur voor stilstaand tot zwak stromend water. De paai vindt altijd in de begroeide oeverzone plaats. Daar houdt de rietvoorn zich ook het liefste op.

Predatoren: snoek en baars

Twee predatoren komen in deze 'Brasemzone' voor die het vooral op witvis voorzien hebben, de snoek (*Esox lucius*) en de baars (*Perca fluviatilis*). Beide soorten jagen op zicht, zodat helder water een voorwaarde is voor een goed resultaat. Jonge snoek groeit op in de bescherming van waterplanten in de oeverzone om te ontsnappen aan het kannibalisme van soortgenoten. Pas bij een zekere grootte (rond 20 cm) wagen zij zich meer en meer in de randzone

en zoeken zij meer open water op, maar hun prooi verschalken zij dan altijd vanuit een plantenrijke schuilplaats binnen een eigen territorium. Manlijke exemplaren kunnen tot 100 cm groot worden, vrouwelijke tot 140 cm. De baars blijft een stuk kleiner tot maximaal 60 cm. In meer open water vindt de jacht in kleine scholen plaats.

Katadrome vissen: paling

Een andere predator houdt zich vooral in en op de zachte bodem op en jaagt in beschutte gebieden en 'snachts, de paling. Twee soorten toeven lange tijd in het zoete water, groeien daarin op, maar trekken naar zee om te paaien, zijn katadroom. Dat zijn de paling (*Anguilla anguilla*) en de bot (*Platichthys flesus*). De laatste is een platvis. De platvissen (Pleuronectidae; schol, schar en bot) zijn nauw verwant en hun skelet wijkt slechts op onderdelen van elkaar af. Hierdoor was het niet mogelijk de wervels aan een soort toe te kennen. Wel werd één soortindicator aangetroffen, die naar de schol (*Pleuronectus platessa*) verwees. Het is dus mogelijk dat ook de aangetroffen wervels van deze soort afkomstig zijn. De schol is echter een uitgesproken zeevis, die in het kustgebied opgroeit en met het ouder worden naar dieper water trekt. De aanwezigheid van katadrome soorten duidt al op verbindingen met zee, het mariene milieu.

Anadrome vissen: grote marene en houting

In het kustwater komen vissen voor die hun eieren in zoet water afzetten. In de paaiperiode, die meestal in de late winter of het vroege voorjaar plaatsvindt, trekken zij massaal via de estuaria en riviermondingen het zoete water binnen om een geschikte paaiplaats te zoeken. Meestal gaat bij hen de voorkeur uit naar een harde bodem en meer of minder snel stromend water. Dat stromende water moet ervoor zorgen dat de op de bodem afgezette eieren niet door sediment bedekt worden en voldoende zuurstof krijgen. Het bekendste voorbeeld van dergelijke anadrome vissen is de zalm, maar van deze soort zijn geen resten aangetroffen. Wel van twee andere leden uit de zalmfamilie (Salmonidae), de grote marene (*Coregonus lavaretus*) en de houting (*Coregonus oxyrinchus*). Beide soorten zijn nauw met elkaar verwant, waardoor het niet altijd mogelijk was een skeletelement aan een van de twee soorten toe te wijzen. Beide soorten zijn tegenwoordig uiterst zeldzaam. Zij bereikten een maximale grootte van ca. 50 cm. De houtingen paaiden in de late herfst, de marenen in de winter in de benedenlopen van grote rivieren. Het lijkt niet waarschijnlijk dat zij in de Oude Rijn een geschikte paaiplaats zullen hebben gevonden. De rivier begon in die tijd al op te slibben en de monding te verzanden. Waarschijnlijk passeerden zij op weg naar een geschikte paaiplek elders.

In de riviermonding: fint en elft

Een andere kustbewoner placht in het voorjaar in scholen vanuit zee het binnenwater te bezoeken om in afstromend water, daar waar de invloed van het getij nog merkbaar is, een paaiplek te zoeken. Dat is de fint (*Alosa fallax*), een verwant van de haring. Het is een algen- en insecteneter, die ook tijdens de paaitrek blijft foerageren. Dat doet een andere soortgenoot niet, de elft (*Alosa alosa*), ook wel meivis of 'zoetwaterharing' genoemd. Meivis omdat zij in scholen in de riviermondingen verschenen. De elft paaide (meestal) dieper het binnenland in dan de fint. Door

Tabel 16.7 Habitat.

familie	soort	zoetwater	brak water	anadroom	katadroom	zout water
Anguillidae	paling	x			x	
Clupeidae	haring					x
	fint	x	x	x		x
Cyprinidae	brasem	x	(x)			
	blei	x				
	kopvoorn	x				
	blankvoorn	x				
	rietvoorn	x				
Esocidae	snoek	x	(x)			
Salmonidae	grote marene	x	x	x		x
	houting	x	x	x		x
Gadidae	kabeljauw					x
Percidae	baars	x	(x)			
Mugilidae	harder	x	x	x		x
Pleuronectidae	schol					x
	bot	x	x		x	x

sterke verwantschap tussen beide soorten trad regelmatig bastaardering op, een mogelijke reden dat de elft als soort uiteindelijk verdwenen is.[4] De aangetroffen wervels die wij de haring (*Clupea harengus*) hebben toegewezen, zijn zeker niet van de fint of de elft afkomstig.

Uiteraard vindt de overgang van zoet naar zout (zee)water niet abrupt maar geleidelijk plaats. Tussen beide milieus bevindt zich de brakwaterzone in verschillende saliniteitsgradaties. Een aantal zoetwatersoorten weet zich in een lichtbrak milieu te handhaven, maar moet voor de paai wel naar echt zoet water. Dat zijn de brasem, de snoek en de baars. Gezien de ligging van de vindplaats aan de Oude Rijn moet het water evenwel zoet geweest zijn. Daar wijst ook het voorkomen van de andere leden van de witvisfamilie op.

16.3.6.2 Het zoute kustwater

Afgezien van de eerder genoemde anadrome vissoorten, alsmede de bot en de fint (§16.3.6.1), komen in het zoute kustwater drie andere tijdens het onderzoek aangetroffen vissoorten voor die tot de echte zeevis gerekend worden, de schol, de kabeljauw en de haring. De schol en de kabeljauw houden zich op of nabij de bodem op om zich te voeden (zijn demersaal), de haring is een scholenvis van het open water en voedt zich met kreeftachtigen die zich in het waterlichaam ophouden (is pelagisch). Zowel bij kabeljauw als haring komen migrerende en standpopulaties voor. De migrerende populaties maken een rondgaande trektocht tussen paaigebied en foerageergebied, terwijl bij de standpopulaties paai en foerageergebied vrijwel samenvallen.

Een voorbeeld van een standpopulatie is de voormalige Zuiderzeeharing. De Zuiderzeeharing toefde in een gebied met een lagere saliniteit dan de Noordzee. Zeevis die zich permanent onder brakwatercondities ophoudt, wordt kleiner dan die in zee, zo ook deze Zuiderzeeharing. Dat verschijnsel wordt ook aangetroffen bij de kabeljauw- en haringpopulaties in de (zuidelijke) Oostzee.[5] In de Noordzee worden drie trekkende populaties aangetroffen. Voor de kust van Vlaanderen, Zeeland en Holland was de Downs-populatie de belangrijkste, die van oktober tot november in het Kanaal paait, daar overwintert en vervolgens in scholen via de Doggersbank de Schotse kust bereikt om daarna langs de Engelse oostkust weer naar het Kanaal af te zakken. Het jonge broed komt met de golfstroom vanuit het Kanaal naar de Vlaams/Zeeuwse/Hollandse kust om daar in de grote estuaria in de mondingen van Schelde, Maas en Rijn op te groeien totdat zij tot wasdom komen en zich bij een grootte van rond 20 cm bij de trekkende scholen in open zee voegen.[6] Locker meldt dat deze kleine vis vroeger in het estuarium van de Thames onder de naam 'whitebait' gevangen werd.[7] E.e.a. betekent dat we de vangst van haring direct onder de genoemde kust en zeker in de grote(re) estuaria mogen verwachten, maar dan wel van jonge, kleine exemplaren.

Voor kabeljauw geldt bijna hetzelfde. Ook van deze soort komen meerdere populaties in de Noordzee voor.[8] De paai vindt plaats tussen januari en april rond de Doggersbank. De jonge kabeljauw ('gul') groeit op in het warmere water van het kustgebied. Naarmate de kabeljauw ouder (en groter) wordt, trekt hij zich in dieper, kouder water terug. De jonge kabeljauw in de estuaria en langs de kust verdraagt kleine fluctuaties in de saliniteit van het water, die ontstaan door wisselingen in de afstroom (debiet) van de waterlopen.[9]

De schol groeit op in het getijdegebied bij lage watertemperaturen. Net als bij de kabeljauw zoekt de oudere schol steeds dieper water op. De soort heeft een voorkeur voor zandige of gemengde bodems, in tegenstelling tot de bot die een zachte bodem prefereert. Zij zijn vooral 's nachts actief en kunnen dan in ondiep water komen.[10] Brinkhuizen meldt dat de volwassen schol in de zomer naar de kust trekt, waar ze dan makkelijk door strandvissers gevangen kunnen worden.[11] Waarschijnlijk gaat het dan om een trek naar warmer en daardoor voedselrijker water.

16.3.7 Indeling van het vondstmateriaal naar periode

Het vondstmateriaal is op grond van begeleidende aardewerk- en metaalvondsten te dateren. De ene keer wat scherper dan de andere. In tabel 16.8 is een driedeling weergegeven. Allereerst een zeer ruime datering tussen 650 en 725, gevolgd door een 'vroege' en een 'late' datering, resp. voor ca. 575 en 675 of na ca. 725. Het aanwezigheidspercentage van de witvisfamilie blijft in alle drie de perioden hoog. Ook de aanwezigheid van de snoek blijft min of meer constant, zij het aanmerkelijk lager. Dat is ook niet verwonderlijk als we ervan uitgaan dat een natuurlijke vispopulatie bevist werd, waarin de snoek als predator en belager van de witvisfamilie een stapje hoger in de voedselketen zit. Hetzelfde geldt voor de baars. Zo maakt de standvispopulatie uit de Brasemzone continu het merendeel van de gevangen vis uit, de witvis gemiddeld 52,8%, de snoek 12,5% en de baars 25,8%, tezamen 91,1%. Het verschil tussen beide predatoren wordt veroorzaakt door hun gedrag, wat invloed heeft op de vistechniek. Volwassen snoek wordt een solitair met een eigen territorium, de baars blijft meer een scholenvis die met het net gevangen kan worden.

Opmerkelijk is het beperkte aandeel van de paling in de assemblage. Paling is alleen in de laatste fasen aangetroffen, maar werd mogelijk ook in de vroegste periode al gevangen. Het is een algemeen voorkomende soort, die in het algemeen graag gevangen werd. Daarom is het gemiddelde percentage van 1,7% bijzonder laag. Of dit alleen verklaard kan worden met de verwijzing, dat het merendeel van het materiaal van de 4-mm zeef gekomen is en daardoor de kleine wervels van de paling gemist werden, is ongewis.

Wat de andere families/soorten betreft valt op dat de anadrome vissen meestal nauwelijks vertegenwoordigd zijn. Zij zijn nog het sterkste vertegenwoordigd in de 'vroege' periode voor ca. 675 na Chr. (12,1%). Gemiddeld is hun aanwezigheid echter een schamele 5,3%, daarbij in aanmerking genomen, dat deze soorten massaal in een korte periode het binnenwater binnenkomen en dan makkelijk in grote aantallen gevangen kunnen worden. Waren de omstandigheden in het mondingsgebied van de Oude Rijn anno 750 soms drastisch gewijzigd en zwommen de anadrome trekvissen niet meer zo massal de rivier op? Daar staat evenwel tegenover, dat de harder als zomergast de Oude Rijn wel had kunnen vinden. Maar ook voor deze soort geldt, dat één exemplaar wel erg weinig is voor een kustbewoner die zich in de zomer graag naar het voedselrijke zoete water verplaatst.

Dat de platvis alleen in de late periode voorkomt trekt ook de aandacht. Platvis laat zich makkelijk bij vallend tij in het ondiepe kustwater vangen. Bot komt ook in het zoete water voor, maar het lijkt niet logisch dat men in de Oude Rijn op deze bodembewoner gevist heeft. De andere soorten waren hier ruimer voorhanden en makkelijker te vangen. Het is waarschijnlijker dat deze vis van de kust kwam, net als de andere zeevis. Een indicator in deze is de aanwezigheid van schol, wat een echte zeevis is. Het valt dan op dat zeevis pas in de laatste fase de nederzetting bereikt heeft. Het gaat dan zeker om platvis en kabeljauw, maar gezien de trend kan daartoe ook de haring uit de middelste periode gerekend worden. Inclusief de haring neemt de zeevis dan in de laatste bewoningsperioden voor het eerste zo'n 7% in.

16.3.8 Minimum aantal individuen (MAI)

In §16.3.1 is het soortenspectrum beschreven uitgaande van het aantal gedetermineerde visresten. Op grond daarvan zijn voor tabel 16.2 en 16.3 aanwezigheidspercentages berekend. In feite wordt dan aan elk aan een soort of visfamilie toegewezen skeletrest de waarde 1 toegekend.

In de archeozoölogie wordt soms bekeken hoe groot de populatie binnen de onderzochte assemblage minimaal kan zijn. Uitgangspunt daarbij is, dat binnen een individueel skelet skeletelementen voorkomen die uniek (eenmalig) of gepaard (eenmalig links en rechts) zijn. Wanneer deze skeletelementen in de assemblage voorkomen, kan vastgesteld worden hoe vaak zo'n element voorkomt. Bij de wervels kan een ander criterium gebruikt worden. Van de meeste vissen is het aantal wervels in de wervelkolom bekend. Het aantal blijkt soms licht variabel, maar de verschillen zijn zeer gering. Wordt de factor grootte buiten beschouwing gelaten (wat ook bij de unieke en

Tabel 16.8 Soorten naar periode.

Periode	Tot ca. 675		Ca. 650-725		Na ca. 725	
	aantal	% fam.	aantal	% fam.	aantal	% fam.
paling			8	2,1	6	1,2
haring			2	0,8		
Fint			1			
brasem	13	54,6	141	49,9	194	53,8
blei					2	
kopvoorn			1			
blankvoorn	1		5		4	
rietvoorn			3		2	
witvis	4		40		73	
snoek	4	12,1	54	14,2	57	11,2
grote marene		12,1	2	2,6		1,2
houting	1		8		3	
houting/marene	3				3	
kabeljauw					15	2,9
baars	7	21,2	116	30,4	132	25,8
harder (?)					1	0,2
schol					1	3,7
platvis					18	
totaal	**33**	**100**	**381**	**100**	**511**	**100**

gepaarde elementen geldt), dan kan het aantal individuen bepaald worden door het determinatietotaal te delen door het bekende aantal wervels van één vis.

Het resultaat van de MAI-berekening staat in bijlage 16.2. In totaal gaat het minimaal om 26 (nederzettingsniveau) + 18 (bewoningslaag/rivierbedding) = 44 vissen. Normaliter wordt daarbij alleen gekeken naar de data op soortniveau. Soms kan door de sterke onderlinge verwantschap binnen een familie en de slechte conserveringsgraad een skeletelement niet aan een soort worden toegekend. Dit verschijnsel deed zich bijvoorbeeld bij de witvis (Cyprinidae) voor. Maar onder de daarbij op familieniveau ondergebrachte visresten uit de nederzetting waren er toch nog vier van hetzelfde skeletelement als voor het MAI op soortniveau in aanmerking kwam. In zo'n geval is een bijtelling legitiem (bijlage 16.2). Uiteraard is het zo vastgestelde aantal ooit gegeten vissen slechts een flauwe afspiegeling van de werkelijkheid. Wat voor de opgraving LR51-LR54 kan worden vastgesteld is, dat de witvis en de baars nog steeds de boventoon voeren, gevolgd door de snoek. De paling neemt een opmerkelijke laatste plaats in. Tezamen maken zij als standvis van het zoete water (77% op nederzettingsniveau, 87,5% bewoningslaag boven rivierbedding) het merendeel van de aangetroffen vis uit. Rekenen we de harder voor het gemak ook even tot de anadrome vis omdat zij alle seizoensmatig in het binnenwater verschijnen, dan bezetten deze trekvissen een schamele (11,5% op nederzettingsniveau, 12,5% bewoningslaag boven rivierbedding) tweede plaats, terwijl ze zich toch massaal in scholen vertonen. Voor de echte zeevis rest dan nog 11,5% binnen de nederzetting. Op de bodem van de rivier kwam geen zeevis voor.

16.3.9 Tafonomie

Het skelet van een vis kan in een aantal regio's worden ingedeeld. Binnen de kop zijn een aantal regio's te onderscheiden, zoals het *neurocranium* en de onderkaak, maar voor het gemak vatten we de acht regio's samen onder de term 'kop' met uitzondering van het kieuwdeksel. Die wordt door de meeste consumenten van de kop onderscheiden. Direct achter de kop bevindt zich de schoudergordel, een serie samenhangende skeletelementen die enerzijds verbonden is met de achterkant van de schedel en anderzijds met de borstvinnen. De regio's van het romp- en staartskelet vatten we hier samen onder de term 'romp en staart'.

We hebben de op soort gedetermineerde skeletelementen binnen deze vierdeling opgenomen in bijlagen 16.2 en 16.3. De kop telt zo'n 70 onderdelen, de kieuwdeksel tien, de schoudergordel tien en het romp- en staartskelet zo'n 50 (paling rond 110) delen. Bij deze raming zijn niet meegerekend de schubben, de vinstralen en vinstekeldragers van de vinnen etc., noch de elementen van het Webers apparaat (bij de witvisfamilie voorkomend, maar een keer in deze assemblage aangetroffen), noch de ribben en 'graten'.

Wij hebben overigens wel de kenmerkende ribben van de Cyprinidae in de tabellen verwerkt. Wordt nu uitgegaan van een globale verdeling tussen kop, kieuwdeksel, schoudergordel en romp/staart, zijnde 7:1:1:5, dan valt de sterke onderrepresentatie van de eerste drie op. Omgekeerd evenwel blijkt dat, als men van het MAI uitgaat, ook dan het skeletmateriaal onevenredig verdeeld kan zijn, inclusief de romp- en staartregio met als enige uitzondering de brasem (*Abramis brama*) in bijlage 16.3, de rivierbedding. Daarbij gaat het om 51 *praecaudale* rompwervels en 132 *caudale* staartwervels. De brasem heeft 21 tot 23 praecaudale en 21 tot 22 caudale wervels, wat neerkomt op minimaal zes individuen, terwijl er op grond van het operculum r. uit de kieuwdeksel maar twee vissen zouden zijn.

De onderrepresentaties zijn het beste te verklaren door de hoge fragmentatiegraad en de veelal slechte conserveringstoestand. Wervels zijn in het algemeen vrij compact en daardoor meer bestand tegen fragmentatie en verwering dan de plaatvormige, dunne elementen uit de kop, inclusief de kieuwplaten en uit de schoudergordel van de aangetroffen vissoorten. Desondanks moesten 39 wervelfragmenten en tien zwaar geërodeerde wervels uit de nederzetting en drie dito uit de bewoningslaag boven de rivierbedding als 'soort of familie onbekend' in de database worden opgenomen, een duidelijke indicatie van de vondstomstandigheden. Het is niet onmogelijk dat sterk gefragmenteerde visresten niet in de zeefresiduen herkend zijn. In de bewoningslaag boven de rivierbedding zijn 268 skeletresten uit het romp/staartskelet aangetroffen; voor de overige regio's was de daarop gebaseerde verwachting (theoretisch) 482 stuks, terwijl er maar 46 werden opgemerkt (9,5%). Voor de nederzetting geldt voor het romp/staartskelet 496 stuks, de verwachting van skeletdelen uit de andere regio's is dan 893 stuks, terwijl er maar 102 gevonden zijn (11,4%).

Blijkbaar waren de conserveringsomstandigheden binnen de nederzetting beter, maar wat waarschijnlijker is, is dat er daar veel meer visafval heeft rondgezworven waardoor er procentueel iets meer bewaard gebleven is. Dat de percentages nederzetting versus bewoningslaag vrijwel gelijk zijn is opmerkelijk, wanneer rekening gehouden wordt met de reële mogelijkheid dat veel slachtafval, waaronder vis, door rondscharrelende huisdieren gegeten zal zijn. De gedachte gaat daarbij uit naar de hond en het varken. Zou men het stinkende nederzettingsafval direct in het water geworpen hebben, dan zou de fragmentatie veel minder zijn en de procentuele aanwezigheid van elementen uit kop en schoudergordel zeker hoger zijn geweest.

16.3.10 Visserij

16.3.10.1 Visrechten
Aangenomen mag worden dat het niet vrijstond in een water naar eigen believen te gaan vissen. Tot in de late middeleeuwen en daarna was elk water eigendom. Het behoorde tot de regalia van de landsheer die vervolgens bijvoorbeeld zijn visrechten aan anderen kon overdragen of wegschenken. Wanneer zich in het areaal van LR51-LR54 het opmerkelijke verschijnsel voordoet, dat er blijkbaar nauwelijks paling (*Anguilla anguilla*) gegeten werd en ook de resten van anadrome vis uiterst schaars zijn, zou dat wel eens in verband met deze visrechten kunnen staan. Die rechten waren een ander toegevallen die niet in de nederzetting woonde. Bovendien werden paling en trekvis in later tijd hoger gewaardeerd dan standvis, wat ook voor de Merovingische tijd zou kunnen gelden. Is dat het geval, dan kan deze vis volgens contract elders afgeleverd zijn of als aantrekkelijke handelswaar merendeels zijn afgevoerd. Ten aanzien van de steur zijn dergelijke overeenkomsten uit historische bronnen bekend en het zou een verklaring kunnen zijn voor de afwezigheid van deze opmerkelijke, hooggewaardeerde vis in het aangetroffen soortenspectrum, terwijl de steur zeker via de Oude Rijn een paaiplek heeft gezocht en dus ergens op de rivier gevangen zal zijn.

16.3.10.2 Vismethoden
In de Merovingische en Karolingische tijd stonden meerdere vismethoden ter beschikking. Onderscheid kan worden gemaakt tussen passieve en actieve visserij. In het eerste geval gaat het om systemen waarbij de visser niet actief betrokken is. Dat geldt in de eerste plaats de fuik. Door het plaatsen van fuiken op de bodem in de oeverzone kan paling, kleine witvis (jonge brasem, voorns), jonge baars en snoek gevangen zijn. Dan is er de mogelijkheid om een visweer in te richten. Dat is een scherm van palen, eventueel in combinatie met netten, waarin fuiken worden geplaatst of waarbinnen een vangstkamer wordt ingericht. Visweren worden vanaf de oever in stromend water geplaatst (zogenaamde' steken') en wel zodanig dat de opwaarts zwemmende scholen trekvis, die bij krachtige stroming de oeverzone houdt, wordt ingevangen. Dergelijke systemen kunnen ook in zijstromen en in het mondingsgebied van een rivier als de Oude Rijn voorkomen.

Tot de actieve vangstsystemen behoort de wade, een treknet dat bij de strandvisserij gebruikt wordt en waarmee jonge vis en platvis gevangen wordt. Dan is er nog het aanlandingsnet, waarbij één zijde in de oeverzone wordt vastgehouden en het andere deel met een vaartuig in het water wordt uitgezet. Daarna wordt het uitgezette deel met een lijn weer aan land getrokken, waarmee alle vis binnen het net aan land gebracht wordt. Dit systeem werd zowel aan de kust als in het binnenwater toegepast. Op die manier kan alle zoetwatervis en trekvis bemachtigd worden. Aan de kust gaat het dan om bijvoorbeeld jonge kabeljauw en haring.

Het is onbekend of men in de zevende/achtste eeuw al het keernet gebruikte of het staande wand. Die systemen zijn ideaal voor het vangen van pelagische vis als haring en makreel, vissen die meer in open zee voorkomen. Waarschijnlijk kwamen zij pas in of na de tiende eeuw in gebruik en moet voor de zeevis in LR51-LR54 vooral aan strandvisserij gedacht worden, tenzij men vanuit de boten gebruik maakte van lijnen met geaasde haken. Dat gebeurde verder van de kust, maar nog niet in open zee. Op die manier ving men vis die zich vooral op of nabij de zeebodem ophield zoals kabeljauw, schelvis en schol. Een laatste, welbeproefde actieve methode mag in deze opsomming niet ontbreken. Dat is die van het 'bottrappen', waarbij platvis na gevallen tij met de blote voeten in ondiep water wordt opgezocht, met de voeten wordt vastgezet en uiteindelijk aan een scherpe stok wordt geregen. Uiteraard zal men in het binnenwater ook wel eens al dan niet legaal een hengeltje hebben uitgeworpen.

16.4 Conclusie

Onderzocht is een assemblage visresten van een nederzetting aan de Oude Rijn met een zevende- en begin achtste-eeuwse datering. Het onderzoek had tot doel een aantal vragen te beantwoorden die van belang geacht werden voor het achterhalen van de sociaal-economische positie die de nederzetting in de vroege middeleeuwen had ingenomen (§16.1).

Onderzoeksvragen 1, 2, 4, 8 & 9
De eerste vraag, welke families en soorten aangetroffen werden is in §16.3 beantwoord. In tabel 16.2 worden deze gegevens voor het materiaal uit de nederzetting zelf gepresenteerd, in tabel 16.3 wat betreft de vondsten uit een bewoningslaag. Het gaat om zowel zoetwatervis, anadrome en katadrome vis en zeevis.

Alle aangetroffen vis kan beschouwd worden als consumptievis (vraagstelling 2), ook die uit de crevassegeul. Van thanatocoenose is bij de geul geen sprake, omdat zich onder de visresten ook skelet-elementen bevonden met kenmerken van verbranding en met snijsporen (tabel 16.5; vraagstelling 8).

Het soortenspectrum is conform de verwachtingen in de delta (Brasemzone) nabij de oever van een laaglandrivier (§16.3.6). Op familieniveau is er grote overeenstemming tussen het aangetroffen soortenspectrum binnen de nederzetting en die van de nederzettingsresten in de bewoningslaag boven de rivierbedding, maar er zijn drie opmerkelijke uitzonderingen op het nederzettingsniveau. Daar werden de resten van drie uitgesproken zeevissoorten aangetroffen, de haring, de kabeljauw en de schol. Daarmee

zijn de vraagstellingen rond de betekenis van het vismateriaal uit de bewoningslaag (vraag 4 en 9) beantwoord.

Om een gewogen uitspraak te kunnen doen over de herkomst van de anadrome en uitgesproken zeevis is extra aandacht geschonken aan milieufactoren die van invloed zijn op het gedrag van deze vis en in het verlengde daarvan de mogelijkheden om zulke vis te vangen (§16.3.6 habitat & §16.3.10 visserij). De conclusie moet zijn dat alle vis met vrij eenvoudige middelen te vangen is en dat de aangetroffen resten van zeevissen in principe allemaal het resultaat kunnen zijn van strand- en kustvisserij. Alleen over de haring zou enige twijfel kunnen blijven bestaan, omdat deze vis niet onder de Hollandse kust paait en eenmaal volwassen in dieper water in scholen rondtrekt.

Onderzoeksvraag 3
Wat de visconsumptie betreft ligt de nadruk op de standvis uit het zoete water (tabellen 16.2 & 16.3). Vooral de brasem is goed vertegenwoordigd. Deze witvis werd in de middeleeuwen volop gegeten tot de introductie van de karper die in de loop van de dertiende eeuw algemeen begon te worden. Daarvoor was de karper een kostbare consumptievis die in kweekvijvers gehouden werd. Daarnaast kwam snoek en baars regelmatig op het bord. Het lage percentage anadrome vis is opmerkelijk omdat juist zij seizoensgewijs in grote scholen de rivieren plegen op te trekken. In dat kader mag niet onvermeld blijven, dat ook steur niet op de opgraving LR51-LR54 werd aangetroffen, elders in de monding evenwel volop. Misschien was de vangst van deze vissoorten aan anderen voorbehouden (visrechten, §16.3.10.1). Wat ook de aandacht trekt is het lage percentage paling. Het zeven met een te grote maasdiameter zou daarvan de oorzaak kunnen zijn (vgl. §16.3.3). Voor een andere (hypothetische) verklaring zie onderzoeksvraag 6: zijn er aanwijzingen voor handel?

Onderzoeksvraag 5 & 6
Op grond van de aanwezigheid van zeevis moet de vraag of de bewoners in de nederzetting al dan niet zelfvoorzienend waren als volgt beantwoord worden: gezien de nadruk op de consumptie van witvis lijkt het erop dat men zijn vis vooral uit de directe omgeving betrok. Maar bij tijd en wijle verschafte men zich ook vis van elders. Van de kust bijvoorbeeld. Het percentage zeevis is uiterst laag. Dat doet vermoeden dat men aan het verwerven en bezitten van zeevis in het binnenland een zekere status kon ontlenen. Bij het transport van vis naar het binnenland zal men de vis zo lang mogelijk 'vers' hebben willen houden. Het bederf ging het traagste in de winterperiode bij een lage temperatuur, in de andere jaargetijden moest er zo mogelijk een kunstgreep worden toegepast. Door vis te bestrooien met zout kan het bederf enige tijd uitgesteld worden.
Een andere conserveringsmethode die ongetwijfeld in de Merovingische en Karolingische periode bekend was, was het drogen van vis. Die methode is in Nederland nog tot in recente tijd in het kustgebied toegepast. De nadruk heeft daarbij altijd op platvis gelegen. Daarom is het mogelijk dat de aangetroffen platvis inclusief de schol in gedroogde vorm de nederzetting LR51-LR54 bereikte. Haring is een vette vis en laat zich daarom niet makkelijk drogen. Licht zouten (steuren) voor kortdurend transport is een mogelijkheid, echt inzouten in houten vaatwerk is een andere optie. Aangenomen wordt dat dergelijke vis toentertijd ook in de handel was.[12] Drogen noch zouten laat sporen op het skeletmateriaal na. In welke vorm de zeevis de nederzetting LR51-LR54 bereikte, vers of geconserveerd, is daardoor niet te achterhalen. Ook de discrepantie in de verhouding tussen de aangetroffen skeletdelen uit de kop en de romp/staart levert geen aanwijzingen op of de vis mogelijk elders werd voorbewerkt en aangevoerd. Daarvoor is de dataset te beperkt, terwijl de fragmentatiegraad hoog en de conserveringsgraad laag is. De wanverhouding is het beste te verklaren door betreding, vraat door huisdieren en taphonomische processen (§16.3.9). Het feit dat men toentertijd ook de kop intensief verwerkte bij de voedselbereiding en bij grotere vissen zelfs in delen kan hebben gehakt, kan daarbij een rol gespeeld hebben.

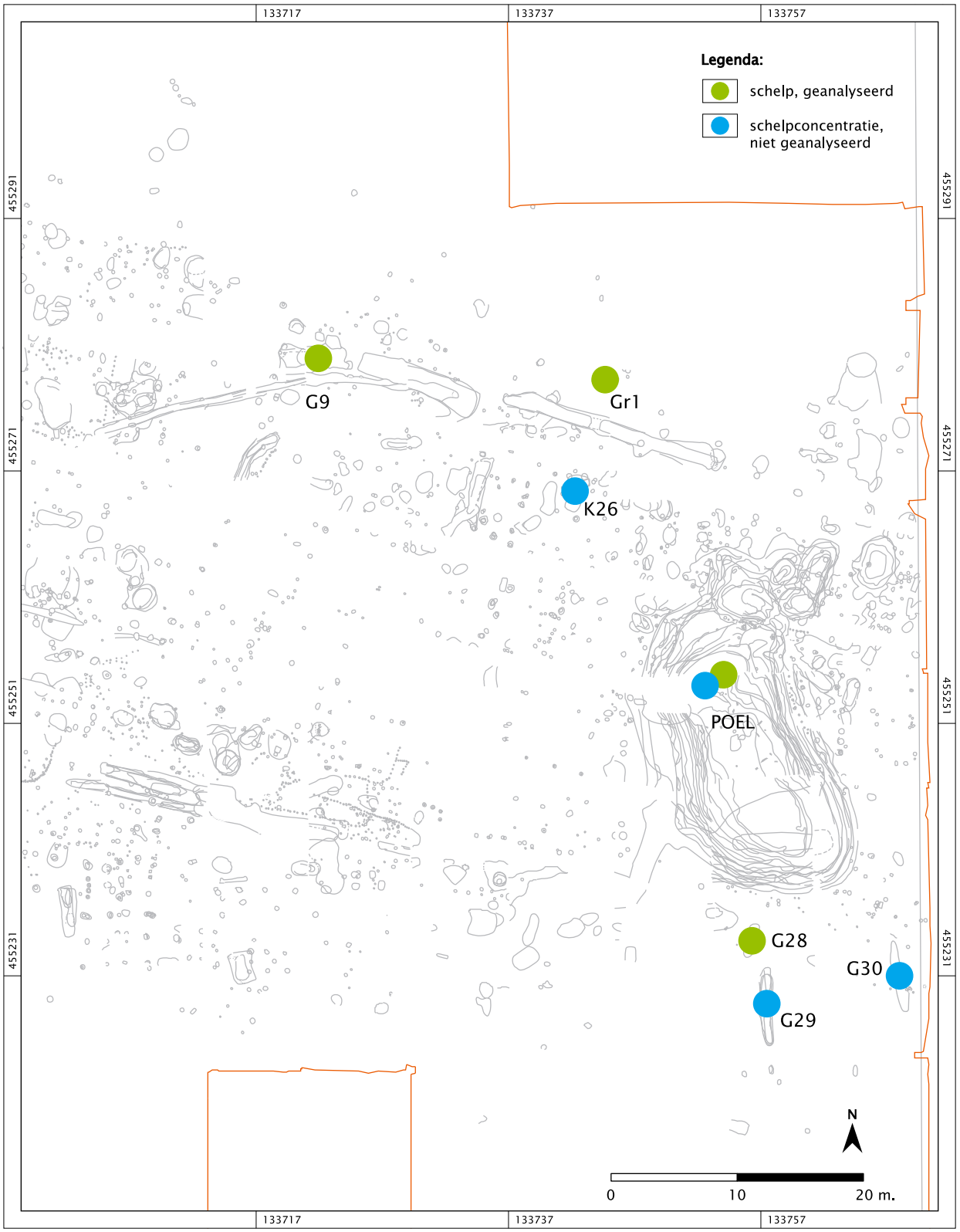
Hoewel het aantal palingresten uiterst gering is, konden toch enkele lengteberekeningen worden uitgevoerd. Daarbij bleek het vooral om relatief kleine paling te gaan. Een dergelijk spectrum is eerder aan de kust en het directe achterland te verwachten dan bij de nederzetting LR51-LR54 (§16.3.5). Stel dat er in de nederzetting geen grote paling geconsumeerd werd, of dat er door de bewoners om welke reden ook niet op paling werd gevist (§16.3.10.1), dan bestaat de mogelijkheid dat de paling met de andere zeevis uit het kustgebied rond de monding van de Oude Rijn werd aangevoerd en dus (speculatief) ook tot de handelswaren gerekend kan worden.

Gezien de betrekkingen binnen het mondingsgebied van de Oude Rijn, de handelsnederzetting Dorestad aan de Nederrijn en de bisschopsstad Utrecht, is het niet onmogelijk dat de nederzetting een plaats innam in het regionale handelsnetwerk van Dorestad[13] en zo toegang had tot het supraregionale handelsnetwerk tussen Noord- en West-Europa. De opgravingsgegevens van LR51-LR54 laten zien, dat er aan de Oude Rijn dezelfde ambachtelijke activiteiten ontplooid werden als in het grote handelscentrum. Vanuit dit gezichtspunt hoeft de haring niet *a priori* van de Hollandse kust te komen, maar kan die net zo goed tezamen met gedroogde vis uit noordelijker streken zijn meegebracht[14], hetzij als scheepsproviant, dan wel als verhandelbaar prestigegoed.

Onderzoeksvraag 7
Het antwoord op vraag 7, of er verschuivingen in de tijd zijn waar te nemen, is lastig te geven (§16.3.7). De verworven dataset is bijzonder klein en de dateringen overlappen elkaar deels. Dat betekent dat de 'trends'

speculatief, voorlopig zijn. Dat geldt dan in het bijzonder voor de vangst van anadrome en katadrome vis. Een mogelijke verklaring voor die blijkbaar voortdurende onderrepresentatie is het aannemen van visrechten bij anderen dan de bewoners van deze nederzetting. Standvis heeft ongetwijfeld altijd een vast bestanddeel van het menu uitgemaakt. Strand- en kustvisserij waren vroeger deel van het agrarisch bedrijf direct achter de zeereep. Daar viste men voor de eigen pot of het lokale buurtschap. Kennelijk werd dat op een gegeven moment anders en viste men ook voor afnemers in het achterland. Wanneer dat begon is onbekend. Bijna alle zeevis uit LR51-LR54 lijkt uit de laatste bewoningsfase te stammen, althans wanneer aan de haring uit de periode 650-725 een late datering wordt toegekend.

Daarmee is op alle onderzoeksvragen vanuit het gezichtspunt van de ichthyo-archeologie een antwoord gegeven. Door het gemis aan historische bronnen en een beperkte dataset moest het vaak bij vermoedens en hypotheses blijven, ondersteund door gegevens uit later tijd. Het uitzonderlijke aan dit visonderzoek is evenwel de constatering, dat de bewoners van de nederzetting niet alleen de directe omgeving geëxploiteerd hebben en daar op standvis hebben gevist, maar dat zij voor de verwerving van dit vergankelijke en kwetsbare voedingsproduct ook contacten met elders hebben onderhouden waar men over zeevis kon beschikken. Het bezit van deze op de een of andere wijze geconserveerde zeevis zal ongetwijfeld status met zich hebben meegebracht. Tot nu toe was de oudst bekende 'middeleeuwse' zeevis ver van zee afkomstig uit negende-eeuws Dorestad.[15] Het onderzoek van LR51-LR54 laat zien dat dit geen uniek verschijnsel was en handel in zeevis al een eeuw eerder plaatsvond of op gang was gekomen.



Afb. 17.1 Locaties van de geanalyseerde schelpenmonsters, in het oostelijk deel van LR51. Tevens zijn afgebeeld de niet-geanalyseerde locaties van alle andere schelpconcentraties (met ook overwegend stroommossels).

17 Archeozoölogie – schelpen

W.J. Kuijper (Archeologisch Centrum, Universiteit Leiden)

17.1 Inleiding

Binnen Leidsche Rijn werden in juli 2005 tijdens de opgraving LR51-LR54 enkele grondmonsters verzameld voor een schelpenanalyse. Het doel van deze analyse is om aan de hand van de schelpenfauna te komen tot een reconstructie van het afzettingsmilieu (waterdiepte, stroomsnelheid, voedselrijkdom). In totaal zijn vier monsters geanalyseerd, afkomstig uit het oostelijk deel van de nederzetting (afb. 17.1 en tabel 17.1). Van het monster uit de poel (vnr. LR51-905) zijn tevens andere gegevens gedocumenteerd, betreffende de overige in het monster aangetroffen dieren- en plantenresten.[1]

17.2 Vondstnummer LR51-139

Uit de vulling van het goed geconserveerde, waarschijnlijk zevende-eeuwse paardengraf (Gr1; spoor 7.74) komt vondstnummer LR51-139. De vulling was opvallend schoon, uit het noordelijk deel kwam nog wel een schelpje; dit bleek een klein fragment van de gewone kokkel (*Cerastoderma edule*) te zijn.

De kokkel leeft in open zee en in kustgebieden met een hoog zoutgehalte (Waddenzee). De dieren leven iets ingegraven in de bodem. De schelpen spoelen veel op de Nederlandse kust aan. De dieren zijn goed eetbaar. Het stukje schelp is dus op deze plaats aangevoerd door de mens. Omdat het om slechts een klein fragment gaat is het evenwel mogelijk dat we met een verontreiniging te maken hebben.

17.3 Vondstnummer LR51-905

In de noordwand van put 2-11 is uit de poel een monster (vnr. LR51-905) genomen ten behoeve van molluskenanalyse (monstername door M. van Dinter, ArcheoSpecialisten). De grond bestond uit humeuze klei (gyttja) met vrij veel plantenresten en enkele tientallen schelpen en schelpfragmenten. De schelpen waren zeer breekbaar en zijn door monstername en zeven in fragmenten uiteengevallen. Na het zeven van 1 l monster op een zeef met mazen van een 0,25 mm was er een residu van ca. 0,1 liter over. De in het zeefresidu aanwezige schelpen, waterdieren en plantenresten zijn vervolgens gedetermineerd.

Schelpen
Zoetwatersoorten (tweekleppigen)
Gewone hoornschaal (*Sphaerium corneum*): enkele fragmenten [=2]

Zoetwatersoorten (slakken)
Draaikolkschijfhoren *(Anisus vortex):* 2
Kleine diepslak *(Bithynia leachii):* 3,20 opercula
Grote diepslak *(Bithynia tentaculata):* 47,73 opercula
Witte schijfhoren *(Gyraulus albus):* 1
Vlakke schijfhoren *(Hippeutis complanatus):* 1
Poelslakken *(Lymnaeidae):* enkele fragmenten [= 2]
Posthorenslak *(Planorbarius corneus):* 7
Gewone schijfhoren *(Planorbis planorbis):* 4
Zoetwaterneriet *(Theodoxus fluviatilis):* enkele tientallen eikapsels
Vijverpluimdrager *(Valvata piscinalis):* 1

Tabel 17.1 Overzicht van de geanalyseerde schelpmonsters.

Vondstnr.	Spoornr.	Type spoor	Coördinaten (X/Y/Z)	Datering	Opmerkingen
LR51-139	7.74	Gr1, paardengraf	133.745,1/455.278,5/ 1,37 m+NAP	Merovingisch, wsch. 7e-eeuws	Losse schelpen
LR51-905	Sl. 11, N-profiel	Vulling van poel	133.750,0/455.200,0/ 0,20 m-NAP	Wsch. vroeg 8e-eeuws	schelpconcentratie
LR51-981	35.51	G9, greppel	133.722,5/455.280,2/ 1,37 m+NAP	Wsch. 2e helft 7e eeuw	schelpconcentratie
LR51-990	38.5	G28, greppel	133.756,6/455.234,0/ 1,11 m+NAP	Karolingisch, ca. 750	schelpconcentratie

De schelpenfauna is vrij arm. Enkele soorten, vooral de posthorenslak, zijn kenmerkend voor stilstaand water. De zoetwaterneriet is een soort die in stromend water leeft, maar deze was alleen vertegenwoordigd door eikapsels. Deze lichte voorwerpen kunnen gemakkelijk door zwak stromend water worden aangevoerd en wijzen in ieder geval op een verbinding met stromend water. De slakken hebben waarschijnlijk niet ter plaatse geleefd. De andere dieren kunnen zowel langs de kanten van grote stromende wateren als in stilstaand water leven. Landslakken ontbreken geheel. Dit wijst op een rustig milieu, waarbij de afzetting niet in de oeverzone heeft plaatsgevonden.

Andere waterdieren
vis: enkele tientallen (fragmenten van) schubben, werveltje
bloedzuiger: enkele cocons
spons: enkele *gemmula*
watervlo: enkele *ephippiums*
zandkokertje: enkele

Deze waterdieren kunnen op dezelfde plekken hebben geleefd als de schelpen.

Planten
Onder de plantenresten bevonden zich tientallen stukjes hout, schors, takjes en enkele stukjes houtskool.

Soortenlijst (meeste met één of enkele zaden aanwezig):
Alnus, *Atriplex patula/prostrata*, *Bidens*, *Carex*, *Carduus*, *Cornus sanguinea*, *Euphorbia helioscopia*, *Eleocharis palustris*, *Galium palustre*, *Hippuris*, *Hyoscyamus niger*, *Lamium*, *Lemna*, *Neckera crispa*, *Oenanthe aquatica*, *Oenanthe fistula/lachenalli*, *Persicaria lapathifolia*, *Persicaria hydropiper*, *Polygonum aviculare*, *Potamogeton*, *Ranunculus aquatica* type, *Ranunculus sceleratus*, *Ranunculus repens* type, *Rumex*, *Rumex maritimus*, *Sagittaria*, *Stratiotes*, *Stachys palustris*, *Salix*, *Urtica dioica*, cf. *Vitis* – een fragmentje.

In totaal werd materiaal van 31 plantensoorten aangetroffen. De meeste soorten zijn algemene zoetwaterplanten van voedselrijke oevers. Het materiaal ziet er, evenals enige zaden, voor een deel afgesleten uit. Dit wijst mogelijk op watertransport. De geringe hoeveelheid materiaal van waterplanten geeft aan dat er nauwelijks een watervegetatie aanwezig was. Voor boom- en struikgroei langs het water bestaan enkele aanwijzingen. Zo heeft het groot kringmos op beschaduwde, grotere bomen in een vochtige omgeving gegroeid.

Conclusie
Het monster is afkomstig van een afzetting gevormd in hoogstens zwak stromend water. In het water groeiden weinig waterplanten en langs de oever stonden weinig bomen. Het monster bevat een zoetwatermolluskenfauna zonder grote zoetwatermossels.

17.4 Vondstnummer LR51-981

Twee brokken leem van elk ongeveer 1/8 liter vol schelpen (vnr. LR51-981) zijn verzameld uit greppel G9, in het centraal-noordelijk deel van erf 4 op LR51 (afb. 17.2). Het sediment is op een zeef met maaswijdten van 0,25 mm gezeefd met kraanwater. De soortensamenstelling van de twee brokken komt overeen; samengevoegd (dus uit een kwart liter) geeft dit het volgende resultaat:

Zoetwatersoorten (tweekleppigen)
Stroommossel (*Unio* sp.): tientallen fragmenten [= enkele exemplaren]
Bataafse stroommossel (*Unio crassus*): 1 klep (5 x 3,1 cm), 2 topfragmenten
Schildersmossel (*Unio pictorum*): 1 topfragment
Gewone hoornschaal (*Sphaerium corneum*): 5 fragmenten [=3]
Erwtenmossel (*Pisidium* sp.): 1 klep

Zoetwatersoorten (slakken)
Grote diepslak (*Bithynia tentaculata*): 2
Gewone poelslak (*Lymnaea stagnalis*): 2
Gewone schijfhoren (*Planorbis planorbis*): 1, enkele fragmenten
Vijverpluimdrager (*Valvata piscinalis*): 1
Riempje (*Bathyomphalus contortus*): 1
Posthorenslak (*Planorbarius corneus*): 1 fragment
Ovale poelslak (*Radix ovata*): 1 fragment

Het opvallendst zijn de vele fragmenten van de grote stroommossels (Unio soorten). De meeste zaten oorspronkelijk heel in het sediment, maar ze zijn door monsternname en zeven uiteengevallen. De schelpen waren zacht. De fragmenten zijn vaak niet tot op soort te determineren. De Bataafse stroommossel is de enige soort die in rivieren en daarmee verbonden grote wateren leeft. De andere dieren leven of in bewegend water (rivieren e.d.) of in het stilstaande plantenrijke water van plassen, oude meanders, sloten e.d. Op de Bataafse stroommossel na zijn het alle algemene zoetwaterschelpdieren in Nederland.

Er zijn verschillende verklaringen voor de aanwezigheid van de stroommossels op deze plaats. De belangrijkste zijn dat het om weggegooide voedselresten kan gaan of dat we te maken hebben met een natuurlijke afzetting. De mossels kunnen verzameld zijn als voedsel voor mens of dier. We vinden dan volwassen dieren, zoals in dit geval, maar zouden dan vrij 'schoon' materiaal verwachten en niet nog diverse kleine schelpjes. De andere aanwezige soorten kunnen in hetzelfde milieu leven als de stroommossels. Het lijkt er dan ook het meest op dat we te maken hebben met een zoetwatermolluskenfauna die ter plekke heeft geleefd of die langs de oever aangespoeld is. We kunnen toch nog met voedselresten te maken hebben als bijvoorbeeld de grote mossels zijn weggegooid in een water (sloot) waarin

de andere slakken en mosseltjes leefden. Een en ander hangt samen met de situatie in het veld.

17.5 Vondstnummer LR51-990

Van dit monster, afkomstig van een schelpconcentratie in greppel G28 (spoor 38. 5; vnr. LR51-990; afb. 7.3a-b) is in het veld ca. 35 liter sediment uitgezeefd op een zeef met maaswijdtes van 4 mm. Dit betekent dat kleine soorten en fragmenten niet bewaard zijn gebleven. Het residu bevatte enkele honderden fragmenten (= enkele tientallen exemplaren) van de stroommossel (Unio sp.). De schelpen hebben mogelijk heel in de grond gezeten. Een toewijzing aan de Bataafse stroommossel, bolle stroommossel of schildersmossel is niet meer mogelijk. Andere soorten ontbreken.

De situatie lijkt mogelijk op die van vondstnummer LR51-981 als van dat monster de rest van de fauna door de 4 mm zeef zou zijn gegaan. Wanneer de bemonsterde plek alleen maar volwassen stroommossels in grote aantallen bevatte dan hebben we vrij zeker met voedselresten te maken.

17.6 Conclusie

De schelpconcentraties uit de greppels bestaan hoofdzakelijk uit fragmenten van grote stroommossels. Dit zijn de restanten van maaltijden. Over dit onderwerp is weinig bekend in de Nederlandse (pre)historie. Tegenwoordig zijn dit soort dieren niet zo aantrekkelijk als voedsel voor de mens. Zoetwatermossels zijn in Nederland in grotere hoeveelheden alleen bekend uit de middeleeuwen. Vergelijkbare vondsten zijn gedaan te Malburg en de Stenen Kamer.[2] Het monster van de schelpconcentratie in de poel laat een ander beeld zien, namelijk een natuurlijke zoetwaterfauna, zonder dergelijke zoetwatermossels. In de grafkuil van paardengraf Gr1 bevond zich een deel van een elders niet aangetroffen schelp, een kokkel die oorspronkelijk waarschijnlijk afkomstig is van de Noordzee of de Waddenzee en mogelijk bewust bij het paard is bijgelegd.



Afb. 17.2 Schelpconcentratie in greppel G9 in het vlak.



Afb. 17.3a-b Greppel G28 met grote concentratie stroommossels in vlak (a) en in coupe (b).



Afb. 17.3b

18 Archeobotanie en pollenonderzoek

L.I. Kooistra (BIAX Consult)

18.1 Inleiding

In 2005 is door het Archeologisch en Bouwhistorisch Centrum van de Gemeente Utrecht een vroegmiddeleeuwse nederzetting (LR51-LR54) in de VINEX-locatie Leidsche Rijn opgegraven. Aan de oostzijde van het opgegraven deel van vindplaats LR51 is een poel aangetroffen, die is opgevuld in het eind van de zevende eeuw en de eerste helft van de achtste eeuw (zie § 4.3.3). Ten noorden van de poel lag een mogelijke drenkkuil cq. waterkuil (W1; zie § 5.7). Aangezien de poel met name in het zuidoosten een venige opvulling had en ook de drenkkuil een sterk humeuze laag bevatte, zijn beide vullingen bemonsterd ten behoeve van botanisch onderzoek.

Het botanisch onderzoek bestond uit twee fasen. In de eerste fase, de inventarisatiefase, zijn vijf grondmonsters voor botanische macroresten en drie voor pollen en andere microfossielen op rijkdom, variatie en conservering onderzocht. De botanische macroresten- en pollenmonsters zijn uit dezelfde lagen afkomstig. Doel van het inventariserend onderzoek was het op botanische gronden selecteren van de beste monsters voor analyse. Van dit fase 1-onderzoek is verslag uitgebracht.[2] Uit de inventarisatie bleek dat de botanische resten uit de drenkkuil slechter zijn geconserveerd dan die uit de poel. Daarop is in overleg met de opdrachtgever besloten om alleen monsters uit de poel nader te onderzoeken. Omdat de monsters met botanische macroresten uit de poel een vergelijkbaar beeld opleverden, is voor analyse één monster geselecteerd. Het gaat hier om het monster uit de bovenste laag (laag J) van het venige pakket met daarin enkele indicatoren voor cultuurgewassen (zie bijlage 18.1). Voor het pollenonderzoek zijn twee monsters, dat wil zeggen één monster uit laag J en één monster uit de daaronder liggende laag M voor analyse geselecteerd (zie tabel 18.1; zie ook afbeelding 4.16).

De tweede fase van het onderzoek bestond uit het analyseren van de in de eerste fase geselecteerde monsters. Het doel van fase 2 is het verkrijgen van informatie over de lokale vegetatie en het gebruik van de poel. De resultaten van het botanische onderzoek zijn in dit hoofdstuk weergegeven.

18.2 Materiaal en methode

18.2.1 Botanische macroresten

De monsters voor botanische macroresten zijn op het laboratorium van BIAX *Consult* met water gezeefd over een set zeven met maaswijdtes van 2, 1, 0,5 en 0,25 mm. Van het totaalvolume in tabel 18.1 is steeds een halve liter gezeefd met een zeef met maaswijdte 0,25 mm. De zeefresidu's zijn met behulp van een opvallend-lichtmicroscoop met vergrotingen tot 50 maal geïnventariseerd. Hierbij zijn de soorten die direct konden worden herkend, hun globale aantallen en de conserveringstoestand genoteerd. Ook is gelet op de aanwezigheid van houtskool, botmateriaal, aardewerk en andere archeologica. Aan de hand van deze gegevens is advies uitgebracht over de mogelijkheden voor analyse. De inventarisatie is uitgevoerd door K. Hänninen.[3]

De analysefase bestaat uit het systematisch doorkijken van alle gezeefde fracties van een monster. De aanwezige plantenresten worden gedetermineerd met behulp van een opvallend-lichtmicroscoop met vergrotingen tot 50 maal en indien nodig met een doorvallend-lichtmicroscoop met

Tabel 18.1 Leidsche Rijn vindplaats LR51, overzicht van gewaardeerde monsters uit een vroegmiddeleeuwse poel en drenkkuil..

context	spoornummer	zaden monster	volume in liter	pollen monster	volume in cm^3
poel	sleuf 38; laag J	LR51-1438	1,5	LR51-1434	3
poel	sleuf 38; laag M, boven	LR51-1437	2	LR51-1433	3
poel	sleuf 38; laag M, onder	LR51-1432	2,5	-	-
drenkkuil	sleuf 50; humeuze laag	LR51-1579	2,5	LR51-1577	3
drenkkuil	sleuf 50; humeuze laag	LR51-1601	5	-	-

De grijsgemarkeerde monsters zijn voor analyse geselecteerd

vergrotingen tot 400 maal. De analyse is uitgevoerd door L. van Beurden, die daarbij gebruik heeft gemaakt van de geëigende determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BIAX *Consult*.

De resultaten van de analyse zijn ingevoerd in een Excelfile en staan in bijlage 18.2. In deze bijlage zijn de wilde planten in ecologische groepen ingedeeld volgens Tamis *e.a.*[4] De gebruikte ecologische indeling is gebaseerd op het voorkomen van plantensoorten in hedendaagse vegetaties. De situatie kan vroeger anders zijn geweest.

18.2.2 Pollen en andere microfossielen

Ten behoeve van het pollenonderzoek heeft het veldteam profielbakken geslagen van 50 bij 5 bij 5 cm (lengte x breedte x diepte). Op het laboratorium van BIAX *Consult* zijn uit de profielbakken op basis van aanwijzingen van de projectleider (M. Nokkert) submonsters van drie kubieke centimeter genomen.

De pollenmonsters zijn bereid volgens de standaardmethode van Erdtman.[5] Om een indruk te krijgen van de pollenconcentratie is aan elk monster een vaste hoeveelheid sporen (2 tabletten met ca. 18.583 sporen per tablet) van een niet in Nederland voorkomende wolfsklauwsoort (*Lycopodium*) toegevoegd. De bereiding is uitgevoerd door M. Konert van het Vrije Universiteit van Amsterdam.

Bij de inventarisatie van de pollenmonsters is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscoop met vergrotingen tot 400 maal. Daarbij is gekeken naar de (soorten)rijkdom van het materiaal en naar de aantasting van het pollen. Aan de hand van deze gegevens is advies uitgebracht over de mogelijkheden voor zinvolle analyse. Daarnaast is gekeken naar de pollensamenstelling van het monster, waarbij extra aandacht is besteed aan de aanwezigheid van pollen van cultuurgewassen en andere indicatoren van menselijke activiteiten. De inventarisatie van de pollenmonsters is uitgevoerd door D.G. van Smeerdijk.[6]

De analyse van pollenmonsters bestaat uit het tellen van een vaste hoeveelheid stuifmeelkorrels per monster, de zogenoemde pollensom. Voor het analyseren van de pollenmonsters uit de poel is gekozen voor een totaalpollensom van, indien mogelijk, 600 stuifmeelkorrels. Het pollenmonster uit laag M van de poel (vnr. LR51-1433) was armer waardoor de pollensom uitkwam op ruim 400 pollenkorrels. De analyse is uitgevoerd door D.G. van Smeerdijk met behulp van een doorvallend-lichtmicroscoop met vergrotingen tot 1000 maal. Indien nodig is gebruik gemaakt van de geëigende determinatieliteratuur. De resultaten van de pollenanalyse zijn in een Excelfile ingevoerd en staan in bijlage 18.3. Hoewel stuifmeel minder makkelijk tot op soortniveau is te determineren, is getracht om dezelfde ecologische indeling te gebruiken als voor de botanische macroresten.

18.3 Resultaten

18.3.1 Botanische macroresten

In bijlage 18.2 staan de resultaten van de analyse van het monster uit laag J van de poel. Dezelfde bijlage bevat ook de gegevens van de geïnventariseerde monsters uit de poel en de drenkkuil. In de monsters zijn alleen onverkoolde plantenresten aangetroffen die redelijk goed geconserveerd waren. Verkoolde plantenresten kwamen, op enkele stukjes houtskool in laag M en in de drenkkuil, niet voor.

Alleen in laag J zijn enkele zaden en kapselfragmenten van voedsel- en/of gebruiksplanten gevonden. Het gaat hier om een zaad van hennep (*Cannabis sativa*) en om enkele zaden en kapselfragmenten van vlas (*Linum usitatissimum*). Beide cultuurgewassen zijn in het verleden verbouwd om de vezels in de stengels, waaruit touw (uit hennep) of textiel, waaronder linnen (uit vlas), werd gemaakt. Naast de stengelvezels staan beide gewassen bekend om hun oliehoudende zaden, waaruit olie werd gewonnen voor bijvoorbeeld olielampen of voor olie dat in het voedsel werd verwerkt. Tegenwoordig is hennep vooral bekend om de stoffen cannabinol en cannabidiol, die een verdovende werking hebben. Deze stoffen komen in de hele plant voor, maar met name in balsemhoudende kliertjes die op de vrouwelijke bloeiwijzen zijn te vinden.[7] Het is aannemelijk dat men ook vroeger de verdovende werking van hennep kende en het enerzijds toepaste als medicijn of anderzijds als geestverruimend middel.

In het monster uit laag J bevindt zich nog een plantensoort, die een medische of geestverruimende toepassing kan hebben gehad. Het gaat hier om bilzekruid (*Hyoscyamus niger*). De plant komt oorspronkelijk uit Midden- en Zuid-Europa, maar is al in de prehistorie in onze streken aangeland. Waarschijnlijk is de plant in eerste instantie door mensen meegenomen, maar op zeer voedselrijke, stikstofrijke plaatsen (op mestvaalten bijvoorbeeld) kan bilzekruid zich ook zonder menselijke verzorging handhaven. Bilzekruid is uiterst giftig, daar getuigen ook enkele volksnamen van, zoals doodbloem en kippedood.[8] Daarnaast wijzen nogal wat namen op een hallucinerende werking, zoals dolkruid, malkruid en profetenkruid. De laatste naam is een verwijzing naar de plant als orakelplant. Er zijn meer religieuze verwijzingen. Zo zou de naam 'bilze' verwijzen naar Bile of Bel, een Keltische god. Bij de Galliërs was het een dodengod en in Engeland een zonnegod. Bij de Germanen was Beli de god van de winterstorm. Naast deze wat sombere (de Romein Plinius de Oudere noemt bilzekruid een sombere plant) en religieuze betekenissen, werd de plant ook als medicijn toegepast. De meeste toepassingen op dit gebied waren

uitwendig. Zo schrijft Plinius de Oudere dat men het sap uit de plant met gerstemeel mengt om peesontstekingen te bestrijden. Ook werd olie uit de zaden verwerkt in 'verzachtende' zalven. De plant werd vooral gebruikt bij pijnbestrijding. Men was zich echter wel bewust van de giftigheid van de plant, want Plinius de Oudere schrijft ook dat men voorzichtig moet zijn met het drinken van het sap van de plant, want het tast de hersenen aan.

De meeste van de wilde planten, die in de drenkkuil en de poel zijn aangetroffen, zijn echter kenmerkend voor door de mens beïnvloede vegetaties. Het gaat hierbij met name om de planten die in bijlage 18.2 in de categorieën 'akkers, erven en moestuinen', 'storingsmilieu's', 'stikstofrijke, natte grond', 'oevers en moerassen' en 'waterplanten' voorkomen. De planten van akkers, erven en moestuinen komen voor op droge, voedselrijke gronden. Deze gronden zijn vaak met meststoffen verrijkt en opengewerkt, bijvoorbeeld door ploegen of doordat mensen of vee het hebben opengetrapt. Eenjarige planten zoals de verschillende soorten ganzenvoeten (*Chenopodium*), meldes (*Atriplex*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapatifolia*), perzikkruid (*Persicaria maculosa*) en kleine brandnetel (*Urtica urens*) zijn vertegenwoordigers van dergelijke droge, open, voedselrijke gronden. Daarnaast bevinden zich in deze categorie planten die op betreden plaatsen, zoals onverharde paden en wegen, lang stand kunnen houden. Planten van paden en wegen, de zogenoemde tredplanten, zijn onder meer, herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*), grote weegbree (*Plantago major* subsp. *major*) en gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*). Gevlekte scheerling (*Conium maculatum*), sofiekruid (*Descurainia sophia*), muurganzenvoet (*Chenopodium murale*) en de al eerder genoemde bilzekruid zijn vertegenwoordigers van hoogopschietende kruidachtige planten van droge, voedselrijke, stikstofrijke grond.

Niet alleen de droge gronden kunnen door hun plantengroei aangemerkt worden als voedselrijk en door de mens beïnvloed, ook de vochtige tot natte plaatsen in het landschap van vindplaats LR51 zijn relatief voedselrijk (het gaat om de categorieën 'planten van stikstofrijke, natte grond', 'planten van oevers en moerassen' en 'waterplanten'). Omdat de plantenresten in de poel en/of de drenkkuil zijn gevonden, is het aannemelijk dat de planten waarvan ze afkomstig zijn, daar ook groeiden. Het is opvallend dat de meeste water- en oeverplanten zijn aangetroffen in laag J van de poel. Voor zover dat is te beoordelen op basis van inventarisatiegegevens, is in de onderliggende laag M van de poel het aandeel waterplanten nihil en het aantal moerasplanten minimaal. Bij de inventarisatie zijn in de humeuze laag uit de drenkkuil wel enkele resten van waterplanten waargenomen.

Alle in laag J gevonden waterplanten komen voor in vrijwel stilstaand water. Er is echter een opvallende discrepantie, want de verschillende soorten waterplanten wijzen op twee milieutypen die niet anders dan na elkaar kunnen zijn opgetreden. In het monster uit laag J domineren namelijk zaden van eendenkroos (*Lemna*) naast oögonia (voortplantingsbolletjes) van kranswieren (*Chara*). Eendenkroos is een vertegenwoordiger van (matig) voedselrijk water. Eendenkroos groeit in een voedselrijk milieu zo snel dat binnen enkele dagen het hele wateroppervlak er aaneengesloten mee bedekt kan zijn. De onder het wateroppervlak levende planten komen zo in het donker terecht en sterven vaak af. Kranswieren leven onder water en hebben zonlicht nodig. Ze kunnen daarom alleen leven in helder water. Ze wijzen bovendien op relatief voedselarm water. Er is nog een derde waterplant waarvan vrij veel zaden zijn gevonden. De soort kon niet met zekerheid worden vastgesteld, maar het gaat hier om een waterranonkel (*Ranunculus aqualitis*-type). De verschillende waterranonkelsoorten komen voor op droogvallende plaatsen en in matig voedselrijk tot voedselrijk water. Wat betreft voedselrijkdom van het milieu zit waterranonkel dus in tussen eendenkroos en kranswier. Dat geldt ook voor een nog niet genoemde waterplant waarvan slechts één zaadje is gevonden, grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*). Hoewel laag J plantenresten bevat die wijzen op een voedselrijk milieu, zijn er dus ook aanwijzingen voor minder voedselrijke omstandigheden.

Ondanks het vele bewerkte hout, de takkenbundels en het afval van houtbewerking dat in de poel is gevonden (zie hoofdstuk 13) zijn er weinig botanische macroresten van houtige gewassen in aangetroffen. Alleen zaden van els (*Alnus*), steenvruchten van sleedoorn (*Prunus spinosa*) en knopschubben van wilg (*Salix*) kwamen in het monster van laag J voor. Het lijkt er daarmee op dat het hout dat in de poel is gevonden, afkomstig is van bossen en grienden die verder van de poel aflagen. Ook de eerste houtbewerking direct na het kappen van de bomen heeft niet in de buurt van de poel plaatsgevonden anders zouden meer bladresten, zaden en vruchten en dergelijke in de monsters teruggevonden zijn.

18.3.2 Pollen en andere microfossielen

De resultaten van de twee geanalyseerde pollenmonsters staan in bijlage 18.3. Geanalyseerd zijn een monster van de bovenkant van laag M en een monster uit laag J. Beide monsters bevatten stuifmeel van granen. In laag M gaat het om stuifmeel van rogge (*Secale cereale*) naast dat van niet nader te identificeren graan (*Cerealia*) terwijl in laag J stuifmeel van het havertype (*Avena*-type) en het tarwetype (*Triticum*-type) is aangetroffen. Van de genoemde graansoorten is rogge de enige graansoort, waarvan het stuifmeel zich makkelijk door de lucht verspreid. Het stuifmeel van haver en tarwe blijft meestal aan de plant gekleefd zitten.[9] Toch komt in de monsters uit de poel vrij veel graanstuifmeel voor, dat wil zeggen 6 procent in laag J en 8 procent in laag M. Theoretisch is het mogelijk

dat het stuifmeel door de lucht is komen aanwaaien, maar dit is onwaarschijnlijk als het gaat om stuifmeel anders dan rogge. Aannemelijker is dat het graanstuifmeel via etensresten of mest in de poel terecht gekomen is.

Hoewel met veel minder soorten vertegenwoordigd, zijn in de pollenmonsters dezelfde vegetatietypen als bij de botanische macroresten aangetroffen. Het gaat bij het pollenonderzoek over het algemeen om stuifmeel van planten die op relatief voedselrijke grond voorkomen. In de categorie 'waterplanten' is in laag J eendenkroos gevonden. Stuifmeel van andere waterplanten is niet aangetroffen. Wel kwamen in laag M en J vertegenwoordigers van een groenwier voor en een microfossiel, Type 128B, dat gerelateerd wordt aan zoet water.[10]

In de categorie 'planten van matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige tot natte graslanden' staan onder andere smalle weegbree (*Plantago lanceolata*) en ratelaartype (*Rhinanthus*-type). Bij palynologisch onderzoek wordt smalle weegbree als indicator voor grasland gebruikt.[11] Omdat ratelaar een halfparasiet op grassen en cypergrassen is, zou het ook een indicator van grasland kunnen zijn.[12] In beide monsters komt het ratelaartype voor en in beide monsters is de grassenfamilie (*Poaceae*) met ca. 16 procent vertegenwoordigd. Om welke grassen het hier gaat, kan helaas niet worden achterhaald. Stuifmeel van de verschillende grassoorten lijkt zoveel op elkaar dat meestal niet nader dan tot op het niveau van de familie is te determineren. Het stuifmeel van grassen en ratelaar kan afkomstig zijn van planten van droge, grazige grond, of van gesloten vegetaties op vochtige, tot natte grazige grond. Ratelaar overleeft overigens niet een al te voedselrijk milieu.

Pollenonderzoek wordt vaak gebruikt om informatie te verkrijgen over de openheid van het landschap, bijvoorbeeld of er veel bossen aanwezig waren of dat de kruidachtige vegetaties overheersten. In de twee geanalyseerde monsters is het boompollenpercentage ruim 18 procent in laag M en ruim 36 procent in laag J. Over het algemeen produceren bomen en struiken omdat ze groter en hoger zijn veel meer stuifmeel dan kruidachtige planten. Percentages van 18 en 36 procent boompollen wijzen daarom op een open, bomenarm landschap in de omgeving van de poel. Het assortiment aan bomen en struiken is in laag J het grootste. Van els is het meeste stuifmeel gevonden, op afstand gevolgd door eik (*Quercus*).

In beide monsters komt in lage percentages stuifmeel voor van niet-inheemse bomen, zoals zilverspar (*Abies*), fijnspar (*Picea*) en den (*Pinus*). Deze naaldbomen produceren stuifmeel met luchtzakken, dat daardoor grote afstanden kan afleggen via de lucht én via het water. Daarom worden lage percentages stuifmeel van deze naaldbomen, hier gaat het om percentages van maximaal 2 procent, als niet lokaal, noch regionaal beschouwd.

De categorie 'microfossielen gerelateerd aan mest' is vertegenwoordigd met enkele schimmels die op mest kunnen voorkomen. Binnen deze categorie is de schimmel *Sordaria*-type in laag J met 6 procent vertegenwoordigd. Het lijkt er daarmee op dat er in laag J mest terecht gekomen is. Toch moet hier een kanttekening geplaatst worden. De *Sordaria*-type schimmel waar het hier om gaat, komt ook voor op dood hout.[13]

18.4 Discussie en conclusie

Op vindplaats LR51 in de Leidsche Rijn is een poel gevonden die uit het einde van de zevende eeuw en de eerste helft van de achtste eeuw dateert. In de poel kwam een venig pakket voor met daarin twee lagen. Dit venige pakket is op botanische macroresten en op palynologisch materiaal onderzocht. Doel van het onderzoek was het verkrijgen van informatie over de vegetatie rondom de poel en het gebruik van de poel.

Uit het pollenonderzoek is naar voren gekomen dat de omgeving van de poel vrij bomenarm was. De botanische macroresten laten zien dat veel plantenresten behoren tot planten die op droge, voedselrijke grond voorkomen in open vegetaties. Het gaat onder andere om opengetrapte grond, hetzij door vee hetzij door menselijke activiteiten. Planten van droge, open, voedselrijke grond komen vaak in akkers voor. In dit geval is het echter niet waarschijnlijk dat er in de buurt van de poel akkers lagen, want dan zouden er meer plantenresten van cultuurgewassen verwacht mogen worden. Er zijn alleen enkele zaden van hennep en vlas gevonden en er is alleen stuifmeel van graan gevonden (havertype, rogge en tarwetype), maar geen graankorrels, kaf of stro. De aanwezige cultuurgewassen komen daarmee in zulke lage dichtheden voor dat ze als nederzettingsruis bestempeld kunnen worden, terwijl de wilde planten van droge, open, voedselrijke grond, de zogenoemde akkerplanten, dominant in het plantenspectrum aanwezig zijn.

In de omgeving van de poel was de natuurlijke vegetatie dus door allerlei activiteiten verstoord, maar niet door akkerbouwactiviteiten. Het lijkt er evenwel ook niet op dat in de buurt huishoudelijke activiteiten, zoals het bereiden van voedsel, of oogstverwerkende activiteiten plaatsvonden. Op die plaatsen in de nederzetting speelt vuur namelijk een belangrijke rol, met als gevolg dat daar de nederzettingsruis bestaat uit een deken van kleine houtskoolfragmenten waartussen ook verkoolde botanische macroresten kunnen voorkomen.

Toch is de omgeving van de poel vrij intensief gebruikt en moeten er ook onverharde paden of weggetjes zijn geweest. Zaden, vruchten en stuifmeel van zogenoemde tredplanten vormen daarvoor de aanwijzing. Om de vraag naar de functie van de poel te kunnen beantwoorden, is

gekeken naar de vegetatie van de poel zelf. De monsters uit de onderkant van laag M van de poel zijn alleen geïnventariseerd. Uit de inventarisatiegegevens komen wel aanwijzingen voor oever- en moerasplanten, maar zijn op het eerste gezicht geen waterplanten waargenomen. Ook de pollenanalyse van de bovenkant van laag M leverde geen vertegenwoordigers van open water op. Het is mogelijk dat ten tijde van de accumulatie van laag M op deze plaats geen water in de poel stond en er alleen moerasvegetatie voorkwam. Schelpenonderzoek uitgevoerd door W. Kuijper aan waarschijnlijk dezelfde laag maar dan aan de noordkant van de poel laat zien dat daar wel water voorkwam. De plantenresten die Kuijper tussen de schelpen vond, wijzen op voedselrijk, stilstaand of zwak stromend water.[14] Kuijper denkt dat in het noorden van de poel de plantenresten in laag M zijn meegekomen met een watertransport, omdat veel van de resten er afgesleten uitzien.

De situatie lijkt in het zuidoosten van de poel iets anders te zijn ten tijde van de accumulatie van laag J. In deze laag komen wel waterplanten voor. De aanwezigheid van eendenkroos en (mest)schimmels wijzen op (zeer) voedselrijk water dat mogelijk met meststoffen is verrijkt. Deze soorten, gecombineerd met de planten van de opengetrapte, voedselrijke, en stikstofrijke grond in de omgeving, geven voeding aan de gedachte dat zich in de buurt van de poel vee heeft opgehouden en dat deze wellicht ook is gebruikt als drenkplaats. Het laatste deel van deze conclusie spoort evenwel slecht met de aanwezigheid van de kranswieren in de poel, want dat duidt op helder, relatief voedselarm water. Gezien de aanwezigheid van een drenkkuil naast de poel is het ook niet logisch dat de poel zelf een drenkplaats was. De aanwezigheid van de drenkkuil, het voedselrijke en met name ook stikstofrijke milieu rondom de poel, het assemblage aan micro- en macroresten in de poel dat zowel wijst op een matig, voedselarm als een voedselrijk milieu, kan het beste als volgt verklaard worden. In de buurt van de poel werd vee gehouden, dat in principe niet bij de poel werd toegelaten. Desondanks kwamen meststoffen in de poel terecht die het water verrijkten. Misschien was de toevloed van meststoffen niet zo groot en bleef het water redelijk helder en schoon, zodat kranswieren erin konden groeien. Het is ook mogelijk dat de poel zo nu en dan werd schoongemaakt, zoals Lange al suggereerde.[15] Lange stelt dat voor het weken van de takkenbundels schoon water nodig was. Uit het botanisch onderzoek komt naar voren dat de poel naast vervuild inderdaad ook helder en schoon water heeft gehad. Daarmee versterkt het onderzoek de conclusies van Lange over de functie van de poel als weekplaats voor takkenbundels.

19 Conclusie

Het onderzoek laat een beeld zien van een relatief grote rurale nederzetting op de oever van de Rijn. Deze was waarschijnlijk grotendeels zelfvoorzienend wat betreft de voedselvoorziening. Tevens onderhield men intensieve handelsnetwerken via de Oude Rijn met de kuststreek en verschillende regio's in het rivierengebied. Middels deze handel verwierf men gewilde producten, zoals onder andere tefrieten maalstenen en aardewerken kookpotten, van verder gelegen gebieden, zoals bijvoorbeeld het Duitse Rijnland. Aangezien het opgegraven deel van de nederzetting in z'n geheel is gedocumenteerd, kan een goed inzicht verkregen worden in de indeling van de nederzetting, de typen gebouwen, de interne verdeling in erven en de geleidelijke expansie, verschuiving en latere inkrimping van de bebouwing gedurende de bewoningsperiode van ca. 200 jaar. Ook is inzicht verkregen in de ligging en aard van verschillende zones binnen de nederzetting waar gespecialiseerde ambachten werden uitgeoefend, waar handel gedreven werd en waar grootschalige opslag van landbouw- en handelsproducten was.

In de hierna volgende paragrafen worden de belangrijkste resultaten van de diverse specialistische onderzoeken uitgelicht en in een breder kader geplaatst. Tijdens deze bespreking zullen tevens de onderzoeksvragen beantwoord worden, zoals die oorspronkelijk in paragraaf 3.1 verwoord zijn.

19.1 De nederzetting in het toenmalige landschap

In het zuidelijk deel van de ruim twee kilometer brede stroomrug van de Oude Rijn ligt de vroegmiddeleeuwse nederzetting LR51-LR54 op een kronkelwaardrug die reeds in of voor de Romeinse tijd is ontstaan. Met een maaiveld rond 2,0 m+NAP vormt deze rug één van de hoogste delen in het landschap ten westen van de stad Utrecht. Enkele Romeinse vondsten in de bovenste zandige afzettingen van deze kronkelwaardrug laten zien dat hier in de eerste twee eeuwen van onze jaartelling de rivier actief was. Na een periode in de vijfde eeuw waarin de Oude Rijn waarschijnlijk relatief rustig was, volgt rond 500 na Chr. een reactiveringsfase. De rivier snijdt dan in dit deel van de stroomrug een nieuwe loop uit (zie hoofdstuk 4). Vergeleken met de machtige rivier uit de Romeinse tijd is deze nu echter een stuk smaller en minder sterk stromend. Wel was de rivier in de vroege middeleeuwen gedurende meerdere eeuwen vrijwel zeker goed bevaarbaar.

In het laatste kwart van de zesde eeuw wordt op de onderzoekslokatie bij de A2 een nederzetting gesticht aan de noordelijke oever van de Oude Rijn. Ten gevolge van deze landschappelijke situatie ontstaat in de loop van de tijd een lintbewoning op een smalle strook grond langs de rivier. Nagenoeg alle vroegmiddeleeuwse nederzettingen in Leidsche Rijn vinden we langs deze nieuwe rivierloop, wat een duidelijke aanwijzing is voor het belang ervan voor de bewoners (zie hoofdstuk 2). Dit beeld van nederzettingen, gevestigd op gunstige lokaties aan belangrijke rivieren, zien we overigens in het gehele westelijke rivierengebied, van Dorestad tot aan Katwijk nabij de Noordzeekust aan de Rijn.

Opvallend is wel dat de nederzetting LR51-LR54, net als verschillende van de andere vroegmiddeleeuwse nederzettingen in Leidsche Rijn, langs de hoofdstroom van de toenmalige Oude Rijn ligt. De nederzettingen uit dezelfde periode die uit het mondingsgebied van de Oude Rijn bekend zijn, bleken daarentegen bijna allemaal aan een zijarm gesitueerd. Dit is bijvoorbeeld het geval in Koudekerk, Leiderdorp, Rijnsburg en Oegstgeest.[1] Wellicht heeft dit verschil te maken met een groter overstromingsgevaar in het westen van het land, vanwege de mariene invloed die water heeft kunnen opstuwen. In de omgeving van Utrecht werd hier echter geen invloed meer van ondervonden.

Ten noorden van de nederzetting lag het oorspronkelijke oppervlak ten minste een halve meter lager. Hier lagen mogelijk uitgestrekte graslanden, waar het vee geweid kon worden. Tevens is het waarschijnlijk dat in de nog lagere en dus nattere delen van het landschap ook hooilanden waren. Akkers waren mogelijk aangelegd op de kronkelwaardrug of op andere relatief hoge delen van de stroomrug nabij de nederzetting.

Het houtonderzoek heeft aangetoond dat intensief gebruik werd gemaakt van griendbossen, vanwaar de bewoners hout verwierven om te verwerken in vlechtwerk voor wanden van huizen en waar mogelijk ook stookhout en riet voor de daken vandaan kwam. In dergelijke griendbossen werd met name hout van hazelaar, wilg en els gecultiveerd (zie hoofdstuk 13). Op dergelijke intensief gebruikte bosjes na, die mogelijk op enige afstand van de nederzetting lagen, was het landschap verder waarschijnlijk vrij kaal. De pollen- en botanische macrorestenonderzoeken aan monsters uit venige lagen van de poel tonen namelijk aan dat er in en rond de nederzetting waarschijnlijk zeer weinig bomen en struiken hebben

gestaan (zie hoofdstuk 18). Het is derhalve aannemelijk dat de nederzetting zelf waarschijnlijk een vrij kaal uiterlijk vertoonde.

Het houtonderzoek laat dan ook zien dat goed bouwhout relatief schaars was. Ten eerste is vrijwel alle eik, wat in nagenoeg alle gebouwen heeft gefungeerd als belangrijkste bouwhout, van relatief jonge bomen afkomstig. Verder is men betrekkelijk zuinig geweest met goed bouwhout. Eiken palen werden vaak in tweeën of zelfs in vieren gekloofd en rechte takken werden soms ook als staander gebruikt. De vastgestelde schommeling in de paalstelling van gebintpalen toont verder aan dat niet alle palen even recht zijn geweest. Voorts zijn palen van oude gebouwen soms hergebruikt, aangezien er op verschillende plaatsen aanwijzingen zijn gevonden dat palen zijn uitgegraven (zie hoofdstuk 5). Het is niet bekend of de omgeving van de nederzetting voldoende bouwhout opleverde, of dat een deel van dit hout geïmporteerd diende te worden. Het voor dendrochronologisch onderzoek bestudeerde hout liet in ieder geval wel zien dat het gebruikte eikenhout een zeer lokaal groeipatroon had.

19.2 Afmeting en datering van de nederzetting

Sporen behorende bij de vindplaats zijn gevonden over een afstand van ruim 300 meter. Het is duidelijk geworden dat de nederzetting zich buiten het onderzochte gebied nog verder, zowel naar het oosten onder en wellicht voorbij de A2, als naar het westen wellicht tot in park Voorn, heeft doorgezet. De totale lengte van de sporen van deze lintbebouwing komt daarmee op ca. 400 meter. Van het, naar aan te nemen valt, centrale deel van de nederzetting is een 210 meter lange strook nagenoeg integraal opgegraven (zie hoofdstuk 3). Hierbinnen is over een gemiddelde breedte van 55 meter een zeer hoge spoordichtheid aangetroffen.

Ondanks het feit dat slechts een klein deel van het aardewerk en de overige vondstcategorieën nauwgezet zijn te dateren, kon met enige moeite toch een fasering gemaakt worden in de vele structuren die uit de sporenclusters zijn af te leiden (zie hoofdstuk 5). Enkele dendrochronologische dateringen en diverse oversnijdingen van elkaar overlappende plattegronden hebben aan de basis van deze fasering gestaan. Door deze fasering kon aangetoond worden dat in de loop van de tijd binnen de nederzetting een verschuiving van de bewoning heeft plaatsgevonden.

Met name op basis van de analyse van het aardewerk (zie hoofdstuk 8) kan gesteld worden dat de nederzetting waarschijnlijk begint rond 575 na Chr. Aan het eind van de zesde en het begin van de zevende eeuw lijkt deze echter nog wel een bescheiden afmeting te hebben. De sporen van de oudste bewoning concentreren zich op het centrale deel van het opgegraven gebied. Hierna breidt de nederzetting geleidelijk naar zowel het westen als het oosten uit. Het zwaartepunt van de bewoning, met het grootste aantal huizen en bijgebouwen in gebruik op nagenoeg alle erven, lijkt te liggen in de tweede helft van de zevende en de eerste helft van de achtste eeuw. Tegen het midden van de achtste eeuw neemt de bewoning af en lijkt de nederzetting zich op te splitsen in drie afzonderlijke delen: een westelijk, een centraal en een oostelijk deel. In de uiterst westelijke en oostelijke zones vinden we de jongste huizen.

Binnen het opgegraven deel eindigt de bewoning na een periode van ca. 200 jaar waarschijnlijk ergens in de tweede helft van de achtste eeuw. Of er ten westen van het opgegraven areaal ook nog bewoning is vanaf het eind van de achtste eeuw is niet bekend. Enkele verspreid aangetroffen vroeg negende-eeuwse vondsten in het oostelijk deel laten echter zien dat het aannemelijk is dat er in het oostelijke, niet onderzochte deel van de nederzetting, nog wel één of enkele boerderijen een aantal decennia langer hebben gefunctioneerd.

Het eind van de bewoning kan mogelijk in verband gebracht worden met een laat achtste- of vroeg negende-eeuwse reactivering van de Oude Rijn. Zowel bij deze opgraving, als bij andere nederzettingen binnen Leidsche Rijn, zijn er namelijk aanwijzingen gevonden dat de rivier intensiveert, waarschijnlijk als gevolg van een grotere watertoevoer in deze periode. Na bijna drie eeuwen lang nauwelijks van plaats te zijn veranderd (zie hoofdstuk 4) verschuift de rivier vanaf het begin van de negende eeuw in een snel tempo zuidwaarts. Daarbij wordt op veel plaatsen een dik pakket kalkrijke zavel achtergelaten, die de nederzettingssporen afdekt. Dit pakket is het resultaat van meerdere overstromingen die zich in deze periode lijken voor te doen. Door een veel onregelmatiger patroon van watertoevoer krijgt de rivier in Leidsche Rijn in de hierop volgende eeuwen de karakteristieke sterk meanderende vorm. Deze is nog altijd in het landschap herkenbaar in de vroeg twaalfde-eeuwse restgeul van de rivier.

Gezien het belang van de rivier zullen, als gevolg van de zuidwaartse verschuiving van de loop en vanwege de mogelijke grotere frequentie en intensiteit van overstromingen, de bewoners mogelijk besloten hebben naar elders te verkassen. Uit fysisch-geografisch onderzoek is nog wel gebleken dat de oever van de rivier ten oosten van de nederzetting zich mogelijk minder ver heeft verplaatst. Hier ligt wellicht de aanleiding voor de geleidelijke oostwaartse verschuiving van de nederzetting.

Behalve de hier geschetste dramatische landschappelijke veranderingen kunnen mogelijk ook politiek-economische aspecten ten grondslag hebben gelegen aan het inkrimpen en uiteindelijk verdwijnen van de nederzetting. Aangezien zich vanaf het eind van de zevende eeuw

grote politieke veranderingen afspeelden in het op slechts enkele kilometers afgelegen hart van Utrecht, is het niet onmogelijk dat de inwoners van deze nederzetting die veranderingen aan den lijve hebben ondervonden. De Frankische heersers, die na een decennialange twist met de Friese koningen vanaf 719 definitief de scepter zwaaiden vanuit Utrecht (zie hoofdstuk 2), duldden wellicht geen concurrerende handelsactiviteiten meer in de nabije omgeving. Nadat Karel de Grote in 796 een definitief einde had gemaakt aan de Friese onafhankelijkheid met de slag bij Dorestad, werden de handelsactiviteiten van Dorestad grotendeels overgenomen door andere steden, waaronder Utrecht. Het is niet onmogelijk dat kleinere plaatsen waar ook handel werd bedreven, zoals de hier beschreven nederzetting, al eerder te maken kregen met een agressiever Utrechts handelsbeleid.

Verder werd de kerstening van de Friese bevolking na de definitieve terugdringing van de Friezen tot aan het Vlie, vanaf 719 actief opgepakt vanuit het kerkelijk centrum te Utrecht. Bonifatius was actief in de omgeving van Woerden en in de Vechtstreek tussen 719 en 722.[2] Vanaf deze tijd zal de nederzetting LR51-LR54 dus niet alleen met andere politieke verhoudingen te maken hebben gehad, ook lag het nu stevig binnen de machtssfeer van het Utrechtse bisdom. Wellicht hebben beide zaken, samen met de verlegging van de rivierloop, een rol gespeeld in de geleidelijke verdwijning van de nederzetting.

Ten slotte is ook de rol van de Vikingen niet geheel uit te sluiten. Hun aanvallen in de regio, rond het midden van de negende eeuw, kunnen een rampzalig einde gemaakt hebben aan het bestaan van verschillende dorpen die ze onderweg tegenkwamen. De vondst van een Engelse munt, een styca, die in deze periode is te dateren (zie hoofdstuk 10), getuigt dat hier rond deze tijd ook nog mensen aanwezig waren.

Wat de daadwerkelijke redenen voor het einde van deze nederzetting ook zijn, het is wel opvallend dat negende- en tiende-eeuwse bewoningsresten in geheel Leidsche Rijn nagenoeg onbekend zijn. Er zijn pas voor het eerst weer aanwijzingen voor bewoning in de loop van de elfde eeuw. Enkele honderden meters ten noordwesten van de opgraving zijn hier bijvoorbeeld aanwijzingen voor gevonden. Vanaf de twaalfde eeuw wordt er overal gewoond. De archeologische resten uit deze periode wijzen op een duidelijke verandering van het nederzettingspatroon. Terwijl in de vroege middeleeuwen de mensen dicht bij elkaar leefden in dorpen, zijn nu de boerenerven veel meer verspreid over het landschap en liggen met name langs doorgaande water- en landwegen. Ook langs de restgeul van de Oude Rijn, dan gelegen op bijna driehonderd meter ten zuiden van de vroegmiddeleeuwse nederzetting, zijn bewoningsresten van één boerenerf uit de periode vanaf het begin van de twaalfde eeuw aangetroffen (zie hoofdstuk 6).

19.3 Interne organisatie

De locatie van diverse stakenrijen en greppels, in combinatie met de locatie van enkele zones met opvallend lagere spoordichtheid, maken duidelijk dat de nederzetting opgedeeld was in erven, waarvan er binnen de nederzetting zeven zijn te onderscheiden (zie hoofdstuk 5). Deze lijken gedurende de gehele bewoningsperiode grotendeels plaatsvast te zijn: de stakenrijen die de hoeken van het hoge deel van de erven aanduiden zijn bijvoorbeeld op enkele plaatsen meerdere malen opnieuw uitgezet, telkens op ongeveer dezelfde locatie. De meeste erven beslaan een strook grond van 25-30 meter breed, staan haaks op de rivier en gaan aan de noordzijde over in de lager gelegen weidegronden.

De meeste boerderijen zijn gebouwd op het hoogste deel van de kronkelwaardrug, in de centrale strook van de oostzuidoost-westnoordwest georiënteerde sporenverspreiding. De meeste bijgebouwen staan aan weerszijden van deze boerderijen, nabij de voormalige rivieroever en in het noordelijk deel van de lintbebouwing. Op de meeste erven zijn ten minste twee bouwfasen te onderscheiden. In een aantal gevallen bleek tot driemaal toe een gebouw op ongeveer dezelfde plaats te zijn gebouwd. Dit geeft aan dat deze erven een lange periode in gebruik zijn gebleven.

In totaal zijn veertien boerderijen aangetroffen. Op typologische gronden, maar ook op basis van aanwijzingen voor de interne verdeling en de verspreiding van neergeslagen fosfaatconcentraties, kunnen deze gebouwen als woonstalhuizen geïnterpreteerd worden. Ze staan in één van de volgende twee richtingen: of nagenoeg oost-west, parallel aan de rivieroever, of haaks op deze richting. Het lijkt er op dat in het eerste geval het stalgedeelte in de oostzijde van de boerderijen gelegen was, in het tweede geval in het noordelijk deel, aan welke zijde de graslanden ook grensden.

Gedurende de bewoning lijkt een verandering van oriëntatie plaats te vinden: de boerderijen die in het laatste deel van de zesde of de zevende eeuw zijn te dateren, zijn grotendeels oost-west georiënteerd, de waarschijnlijk achtsteeeuwse boerderijen zijn meestal haaks op deze richting gebouwd. Deze oriëntatieverandering lijkt een geleidelijk proces geweest te zijn. Ondanks dat er voor de meeste huizen slechts weinig aanwijzingen zijn om ze exact te kunnen dateren, duiden de beschikbare gegevens er op dat in ieder geval in de tweede helft van de zevende eeuw de gebouwen nog in beide richtingen gebouwd werden.

Niet alleen veranderingen in de tijd zijn vermoedelijke factoren geweest in de keuze van de gebouworiëntatie, ook lijkt er een relatie te bestaan tussen de breedtes van de erven en de richting van de huizen. De breedste erven, 1, 2 en 3, bevinden zich in het centrale deel van de

nederzetting en zijn waarschijnlijk als eerste bebouwd. Deze zijn wat breder dan de erven die later in gebruik zijn genomen. Op de oudere erven bevinden zich dan ook de meeste oost-west georiënteerde huizen. Op de jongere was voor een dergelijke richting wellicht gewoonweg te weinig ruimte, waardoor een oriëntatie haaks op de richting van de kronkelwaardrug een logisch gevolg was.

Het oudste woonstalhuis, dat waarschijnlijk in gebruik is geweest in het eind van de zesde en het begin van de zevende eeuw, wijkt qua opbouw duidelijk af van de latere huizen. De wand is geconstrueerd in een wandgreppel. In ieder geval het onderste deel van de wand is opgebouwd uit twee onderling verspringende rijen houten planken, die verticaal in deze wandgreppel waren geplaatst. Dit huis wijkt met een lengte van bijna 22 meter af van de andere huizen, die meestal een wat bescheidenere lengte van ca. 15 tot 19 meter hadden. Dit huis vertoont sterke overeenkomsten met 'Friese' voorbeelden uit opgravingen in het Noordwest-Nederlandse kustgebied, waaronder Katwijk en Texel.

Nagenoeg geen enkele van de overige dertien huizen heeft een overeenkomstige opbouw gehad. Wel kunnen deze huizen globaal geplaatst worden binnen de typologie die oorspronkelijk voor noordoostelijk Nederland is opgesteld, waarbij deze huizen de meeste gelijkenis vertonen met de typen Odoorn B en C. Het zijn eenschepige huizen, waarbij het dak grotendeels wordt gedragen door stijlen die buiten de wand zijn geplaatst. Gedurende de bewoningsduur treden geleidelijk wel wat veranderingen op. Een aantal van de zevende-eeuwse huizen is lang en smal, met een overwegend rechthoekig voorkomen. Sommige van de achtste-eeuwse huizen zijn daarentegen wat minder lang, maar wel iets breder. De kopse kanten zijn tevens wat minder recht en de lange zijden zijn iets breder in het midden dan bij de uiteinden. Hiermee lijken deze jongste huizen enigszins op de latere, nog ovalere bootvormige huizen, zoals die in Dorestad zijn gevonden.

Gezien de matige conservering van de meeste huisplattegronden zijn aanwijzingen over de andere onderdelen van de huisopbouw, zoals de wand en de indeling, schaars. Desondanks is in een aantal gevallen te zien dat er niet alleen verschillen zijn in de lengte-breedte verhouding, maar dat er ook onderlinge verschillen zijn in de afstand tussen de stijlen en de wand, de wandopbouw, de locaties van de ingangen en de interne verdeling. Deze redelijk grote variatie in huizen heeft deze nederzetting gemeen met andere nederzettingen in het westelijke rivierengebied en de Noordwest-Nederlandse kuststrook.

Bij LR51-LR54 is een bijzonder groot aantal van 74 bijgebouwen aangetroffen (zie hoofdstuk 5). Hieronder vallen diverse grote en kleine gebouwen, waarvan een deel waarschijnlijk gebruikt is voor de opslag van landbouwgewassen zoals graan. Naast één zestienpalige en verschillende vier- en negen-palige spiekers, zijn ook verschillende veel grotere gebouwen aangetroffen. Een deel hiervan kan mogelijk als schuur gefunctioneerd hebben. Een groter deel is waarschijnlijk voor opslag van verschillende producten gebruikt.

Een opvallend verschijnsel binnen deze nederzetting is dat van de vele bijgebouwen een groot aantal, 34 stuks, is opgebouwd met behulp van diep in de grond geslagen palen. Een deel van deze gebouwen heeft een uitzonderlijk groot formaat: veertien hebben met een lengte van ca. 10-17 meter en een breedte van ca. 5,5 tot 6 meter nagenoeg het formaat van de woonstalhuizen. Dit type gebouwen is over het algemeen zeer zwaar gefundeerd: de staanders blijken in de meeste gevallen tot ca. 2 meter onder het oorspronkelijk maaiveld ingeslagen. Van verschillende van deze bijgebouwen zijn dan ook enkele houten punten bewaard gebleven. Deze zorgvuldig bewerkte, meest eikenhouten, paalpunten leverden tevens een aantal dendrochronologische dateringen op. Deze dateringen laten zien dat dergelijke grote bijgebouwen in ieder geval tussen ca. 630 en 725 in gebruik zijn geweest, in de bloeifase van de nederzetting.

De bouwwijze van dergelijke structuren wijkt volledig af van die van de woonhuizen en de kleinere bijgebouwen, waarbij van de paalkuilen meestal slechts 20 cm tot hooguit een halve meter is overgebleven. De palen van de huizen staan doorgaans in paalkuilen geplaatst, in plaats van dat ze tot op grote diepte door de bodem van de paalkuilen heen zijn geslagen, zoals het bij dit type bijgebouwen het geval is. Ook op opgravingen buiten Leidsche Rijn zijn in de laatste decennia vergelijkbare bijgebouwen aangetroffen: onder andere in het stroomafwaarts gelegen Valkenburg en Oegstgeest, maar ook in Den Haag, Uitgeest en Dalem (net over de grens in Noordwest-Duitsland).

Op basis van de grote diepte waarop de palen in de grond zijn geslagen, kan verwacht worden dat de palen meerdere meters boven de grond uitstaken (afb. 19.1). Waarschijnlijk bevond zich dan ook een vloer op enige afstand boven de grond. De meeste van deze gebouwen zijn tweeschepig van opzet, waarbij de middenstijlen hoogstwaarschijnlijk een ondersteunende functie hadden voor een dergelijke verhoogde vloer. Gezien de diepte van de palen en de zwaarte van de constructies, moet qua functie gedacht worden aan de opslag van grote hoeveelheden van zware producten, zoals graan of andere vergankelijke producten van landbouw of veeteelt.

Waarom in elke bewoningsfase, naast vele veel kleinere spiekers en andersoortige bijgebouwen, ook nog dergelijke forse bijgebouwen aanwezig zijn is onduidelijk. Er lijkt in ieder geval geen duidelijke relatie te bestaan tussen een extra verhoogde locatie voor de opslag van producten en overstromingsgevaar van de rivier. Ten



Afb. 19.1 Reconstructie (in 3-D) van een bijgebouw met diep geslagen palen en één in aanbouw op de achtergrond. Reconstructie gemaakt door D. Claessen.

eerste geeft de aanwezigheid van vergelijkbare structuren op de zandgronden in noordwestelijk Duitsland en in de oude duinen van Den Haag aan dat deze niet alleen voorkomen bij nederzettingen gelegen aan een rivier. Ook heeft het fysisch-geografisch onderzoek aangetoond dat regelmatige overstromingen van de Oude Rijn hier waarschijnlijk pas aan het eind van de bewoning, na het midden van de achtste eeuw een groter probleem gaan vormen. Toch is het niet onwaarschijnlijk dat, zelfs indien er weinig overstromingen zijn geweest, een verhoogde opslag zeker zijn nut zal hebben gehad. Achter het voorkomen van dergelijke structuren kan mogelijk tevens een functionele en/of culturele oorzaak gezocht worden. De aanwezigheid van veel van dergelijke bijgebouwen getuigt in ieder geval van een grote opslagcapaciteit, waarmee ook een bovenlokale opslag mogelijk was.

Het bouwen van dergelijke grote, hoge en zware constructies zal een grote inspanning hebben vereist. Dergelijke bouwprojecten zullen dan ook waarschijnlijk zijn uitgevoerd op momenten van het jaar waarin de landbouw en veeteelt minder aandacht vereisten. Voor dergelijke gebouwen, uitgevoerd met een verhoogd platform en waarvan de palen waarschijnlijk een totale lengte van ca. 5 meter hadden, lijken heiconstructies noodzakelijk geweest. Hiervoor zijn echter geen directe archeologische aanwijzingen gevonden. Over de vorm van dergelijke constructies blijven we daarom vooralsnog in het ongewisse.[3]

Tussen de diverse gebouwen zijn verschillende interessante sporen aangetroffen. Bijzonder is de vondst van drie dierbegravingen, één hond en twee paarden, die hoogstwaarschijnlijk in de Merovingische bewoningsperiode te plaatsen zijn (zie hoofdstuk 5 en 15). Deze zijn aangetroffen in grafkuilen in het oostelijk deel van de nederzetting. Terwijl van de hond een volledig skelet aanwezig was, bleek dat beide paarden doelbewust onvolledig begraven zijn: van het best bewaarde exemplaar, een ca. 3,5 jaar oude hengst, was het duidelijk dat onder andere het hoofd, het rechtervoorbeen, de staart en de onderste serie wervels waren verwijderd alvorens de rest van het dier te begraven.

Deze bijzondere teraardebestelling, alsmede verschillende individueel begraven paardenschedels (zonder onderkaken) en enkele varkenskaken (zonder schedels), aangetroffen in (paal)kuilen op verschillende plaatsen binnen de nederzetting, doen vermoeden dat sommige dieren een speciale rol speelden in het leven van de bewoners.

Ook hele aardewerken potten en enkele complete metalen voorwerpen (een sleutel en een speerpunt) lijken op een aantal plaatsen bewust gedeponeerd te zijn in kuilen of paalkuilen van verschillende gebouwen (zie hoofdstuk 5). In enkele gevallen kunnen deze waarschijnlijk als bouwoffer geïnterpreteerd worden.

Tevens zijn enkele menselijke resten, zoals een foetusbotje, gevonden. Sommige van de mensenbotten zijn gevonden in de nabijheid van de diergraven in het oostelijke deel van de nederzetting. Dit doet vermoeden dat verder naar het oosten ook een grafveld voor de menselijke bewoners heeft gelegen. Met name in het oostelijk deel van de vindplaats zijn verder ook diverse relatief complete, Merovingische metalen objecten gevonden, zoals enkele nagenoeg intacte schilddoorngespen en baardtangen (zie hoofdstuk 10). Dergelijke objecten worden ook wel in graven aangetroffen. In Koudekerk aan den Rijn lag één van de weinige nederzettingen binnen het stroomgebied van de Oude Rijn uit deze periode, waarvan ook de locatie van het grafveld bekend is. Opvallend is dat hier het grafveld iets ten oosten van de nederzetting is aangetroffen.[4] Mogelijk is dit hier ook het geval, wat het vermoeden van de aanwezigheid van een grafveld onder de huidige A2 alleen maar versterkt.

Naast de genoemde resten is ook een viertal menselijke schedels, allen van mannen afkomstig, aangetroffen. Op één zijn enkele zeer grote en diepe haksporen van een bijl of een zwaard te zien, waaraan de man ongetwijfeld is bezweken (zie hoofdstuk 14). Na verloop van tijd is alleen de schedel, zonder onderkaak, in de top van een afvalkuil, die rond 700 dateert, in het centrale deel van de nederzetting gedeponeerd. De overige schedels kunnen, op basis van de dateringen van de rivierafzettingen waarin ze zijn aangetroffen, wat later gedateerd worden, waarschijnlijk pas na het midden van de achtste eeuw. Deze zouden van een verspoeld grafveld kunnen komen, nadat de rivier in de Karolingische tijd weer actiever is geworden en een deel van dit grafveld heeft aangesneden. Bij een van de schedels bevonden zich tevens drie nekwervels, wat zou kunnen wijzen op dood door onthoofding.

In het oostelijke deel van de nederzetting, nabij de diergraven, is een grote poel van ca. 24 bij 11 meter aangetroffen. Deze had een oorspronkelijke diepte van bijna vier meter en bleek natuurlijk van oorsprong te zijn. De poel is in het laatste kwart van de zevende eeuw ontstaan, wat geconstateerd kon worden op basis van dateringen aan vondstmateriaal en enkele dendrochronologische dateringen van hout uit verschillende niveau's. Hierna heeft deze waarschijnlijk gedurende de rest van de bewoning open gelegen (zie hoofdstuk 4). De poel bevatte nagenoeg stilstaand en relatief ondiep water. Door de aanwezigheid van dikke, vrij onverstoorde, veenlagen in de diepere delen van de poel vormde dit optimale omstandigheden voor onderzoeken aan pollen en macroresten (zie hoofdstuk 18). Er werden, onder andere, takkenbundels afgezonken, die daar werden voorgeweekt alvorens deze later te gebruiken voor vlechtwerk (zie hoofdstuk 5 en 13). De poel bleek, aangezien deze redelijk weinig vondstmateriaal bevatte, bewust schoon te zijn gehouden. Het vondstmateriaal dat er wel in terecht is gekomen, is ook gemiddeld groter en beter geconserveerd dan op de meeste andere plaatsen binnen de nederzetting (zie o.a. hoofdstuk 15). Enig houtbewerkingsafval, de genoemde takkenbundels, geweibewerkingsafval, verschillende hoornpitten en enkele weefgewichten, laten echter zien dat sommige ambachtslieden de poel wel hebben gebruikt.

In vergelijking met andere nederzettingen uit deze periode is het opvallend dat nergens binnen de nederzetting duidelijke hutkommen of waterputten zijn gevonden. Verspreid over het opgravingsterrein zijn wel zes opvallend diepe kuilen aangetroffen, die mogelijk als waterkuil hebben gediend. Eén hiervan, de diepste en direct ten noorden van de poel gelegen, bevatte enkele houten staakpunten, die mogelijk een restant van een houten constructie op de bodem hebben gevormd. Aangezien het aantal mogelijke waterkuilen beduidend minder is dan het aantal huizen dat in de nederzetting heeft gestaan, is het aannemelijk dat gedurende het grootste deel van de bewoningsperiode de rivier voor voldoende drinkwater zorgde.

Er lijkt binnen Leidsche Rijn een relatie te bestaan tussen de afstand van een nederzetting tot de rivier en de aandan wel afwezigheid van waterputten. In twee van de andere grote vroegmiddeleeuwse nederzettingen, LR8 en LR55, zijn wel verschillende waterputten gevonden. De rivier lag iets verder van deze twee nederzettingen af. De nederzetting LR51-54 lag parallel aan en zo dicht bij de rivier dat het graven van waterputten niet meer noodzakelijk was.

Hutkommen zijn deels ingegraven, kleine overkapte gebouwen, die in verband gebracht worden met ambachtelijke activiteiten. Nergens in de nederzetting zijn echter rechthoekige kuilen met bijbehorende palen, kenmerkend voor dergelijke gebouwen, gevonden. Twee kleine rechthoekige gebouwplattegronden van elk ca. 3,5 bij 3 meter, bestaande uit de onderste delen van zes paalkuilen, hebben mogelijk onderdeel uitgemaakt van een zes-palige hutkom. Van één hiervan zijn, in de uitgraafkuilen behorende bij de palen, in ieder geval wel stukken van twee weefgewichten gevonden. Als het in beide gevallen toch om hutkommen gaat, is in dat geval de bijbehorende verdiepte kuil beduidend minder diep ingegraven dan gewoonlijk. Ondanks het ontbreken van duidelijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van hutkommen, zijn er wel degelijk aanwijzingen dat er ambachten zijn uitgevoerd die normaliter met hutkommen in verband gebracht worden, zoals het spinnen en weven van wol. Een deel van dergelijke activiteiten zal

eerder uitgevoerd zijn in delen van de woonstalhuizen of in sommige van de vele andere bijgebouwen.

In de nederzetting waren verder relatief weinig kuilen en greppels die gebruikt zijn om afval in te dumpen. De zone tussen de nederzetting en de lager gelegen rivier bleek voor dit doel wel intensief gebruikt, getuige de restanten van een bewoningslaag die op de zuidelijke flank van de kronkelwaardrug bewaard is gebleven. Ook is op sommige plaatsen redelijk veel nederzettingsafval in beddingafzettingen van de rivier zelf terecht gekomen. Daar waar wel afvalkuilen zijn gevonden, lagen deze meestal nabij de erfafscheidingen.

19.4 De voedseleconomie

Op de akkers zullen diverse graansoorten zijn verbouwd, waaronder in ieder geval haver, rogge en tarwe. Aangezien in de poel wel pollen van deze graansoorten zijn aangetroffen maar geen macroresten, is het vrijwel zeker dat de akkers in ieder geval niet dichtbij de nederzetting lagen (zie hoofdstuk 18). Het is echter waarschijnlijk dat binnen de nederzetting wel kleinschaliger akkers of moestuinen waren voor arbeidsintensievere producten, aangezien zogenaamde akkerplanten, - wilde planten die groeien in droge, open, voedselrijke grond - wel dominant aanwezig zijn in het plantenspectrum; dergelijke planten wijzen doorgaans op bemeste akkers in de buurt. Ook wijst de aanwezigheid van eendenkroos in een van de lagen van de poel op inspoeling van mest, wat van dergelijke intensief gebruikte en bemeste moestuinen afkomstig kan zijn.

In de moestuinen werden dan waarschijnlijk diverse groenten geteeld en ook andere gewassen waar een kleinere oppervlakte afdoende voor is. Zo zijn in de poel bijvoorbeeld zaden van hennep en vlas gevonden, beide mogelijk geteeld vanwege de oliehoudende zaden of voor hun vezels, die gebruikt werden in de productie van touw en textiel. Ook zijn resten van bilzekruid gevonden, waarvan het bekend is dat deze als medicinale plant gebruikt werd. Ongetwijfeld zal het dieet regelmatig aangevuld zijn met diverse wilde planten, paddestoelen, noten en vruchten.

Het onderzoek aan de dierlijke resten heeft uitgewezen dat de nederzetting waarschijnlijk zelfvoorzienend was voor wat betreft het vlees (zie hoofdstuk 15). De veestapel bestond hoofdzakelijk uit runderen. In alle periode's zijn ook varkens gehouden. Botten van schapen en geiten zijn echter opvallend weinig aangetroffen, alhoewel in de vroeg-Karolingische bewoningsfase hier een lichte stijging in te bespeuren valt. Deze trend komt overeen met de patronen die gezien zijn in het botmateriaal van andere nederzettingen uit het stroomgebied van de Oude Rijn in dezelfde periode en is ook waar te nemen in de westelijke en noordelijke kustgebieden.

Ook zijn resten van paarden aangetroffen. Het grote formaat van de fragmenten van de paardenbotten en de snij- en haksporen die grotendeels met de productie van glissen en dergelijke in verband gebracht kunnen worden, doen vermoeden dat de paarden niet of nauwelijks voor consumptie bestemd zijn geweest.

De samenstelling van de veestapel en de relatieve ouderdom waarop de verschillende dieren zijn geslacht geven een beeld van een doorsnee rurale nederzetting. De vondst van botten van een nagenoeg compleet kalf en een big laten zien dat runderen en varkens hier in ieder geval werden gefokt. De runderen bestaan grotendeels uit koeien, wat duidt op een focus op melkproductie. De slachtleeftijd geeft aan dat de schapen en geiten waarschijnlijk vooral voor de vleesvoorziening bestemd waren en pas in tweede instantie voor de wol- of melkproductie.

In de runderbotten uit de oudste en de jongste bewoningsperiode ontbreekt de leeftijdsgroep tussen 2 en 4 jaar grotendeels. Dit zou er op kunnen wijzen dat een deel van de runderen toentertijd levend is verhandeld. In de periode tussen ca. 650 en 725, de bloeitijd van de nederzetting, zijn, vergeleken met de periode ervoor en erna, veel meer vleesrunderen geslacht. Dit zou kunnen wijzen op een grotere productie van vlees bestemd voor eigen gebruik.

Van edelhert zijn vrij veel vondsten gedaan, waarbij het uitsluitend gaat om delen van gewei, soms met een deel van de schedel. Opvallend is ook de vondst van een stuk elandgewei. Het gewei is (deels) verkregen via ruilhandel. Dit gewei werd met name gebruikt voor de productie van kammen. Bevers en otters, waarvan ook enkele botten zijn gevonden, zijn waarschijnlijk uitsluitend gevangen vanwege hun pels.

Ook kippen zijn gehouden en gegeten. Verder is een klein aantal botten afkomstig van andere vogels, te weten eenden, ganzen en zwanen. Ook zijn botten van huisdieren gevonden van zowel katten als honden.

Uit het onderzoek aan de visresten blijkt dat men verschillende soorten heeft gevangen. Met name zoetwatervissen als brasem, baars en snoek maakten onderdeel uit van het menu (zie hoofdstuk 16). Het vissen gebeurde mogelijk vlakbij de nederzetting. Er zijn namelijk, in de voormalige oeverzone, verschillende tufstenen netverzwaringen gevonden. Opvallend is de kleine hoeveelheid paling en het volledig ontbreken van steur. Mogelijk zijn die vissen wel gevangen, maar direct verhandeld.

Opmerkelijk is de aanwezigheid van een aantal zeevissen, namelijk haring, kabeljauw en schol. Deze zijn ongetwijfeld ingevoerd en kunnen ingezouten of gedroogd aangevoerd zijn vanuit de Noordzeekust, hetzij direct vanuit de monding van de Oude Rijn, hetzij ingevoerd via Dorestad vanuit het Almere of de Scheldemond.

Voorts zijn ook schelpdieren gegeten (zie hoofdstuk 17). In verschillende onderzochte schelpconcentraties, met name aangetroffen in Karolingische contexten, overheerst de grote Bataafse stroommossel, die (naar onze begrippen) niet smaakvol, maar wel eetbaar is.

Het grote aantal bijgebouwen met de daarbij behorende enorme opslagcapaciteit was mogelijk deels nodig om grote hoeveelheden landbouwgoederen op te kunnen slaan. Het is niet ondenkbaar dat er een overschot aan producten als granen en zuivel werd geproduceerd om deze te kunnen ruilen tegen producten die van elders over de rivier werden aangevoerd.

19.5 Ambachten

Op diverse plaatsen binnen de nederzetting zijn aanwijzingen gevonden dat de grote mate van zelfvoorziening niet alleen beperkt bleef tot de voedselvoorziening. Zo werden diverse ambachten uitgevoerd die van belang zijn voor het voortbestaan van een gemeenschap.

Het smeedwerk werd meestal door een specialist uitgevoerd. Er waren in deze periode rondtrekkende smeden, terwijl sommige nederzettingen zoals deze een eigen smid hadden. De opgraving heeft een bijzonder groot aantal ijzeren en bronzen voorwerpen opgeleverd, maar ook enkele voorwerpen van edelmetaal. Op enkele van deze voorwerpen is duidelijk te zien dat er reparaties zijn uitgevoerd of dat deze zijn verknipt om ze daarna te gaan omsmelten (zie hoofdstuk 10). Met name ijzeren, maar ook af en toe bronzen voorwerpen, getuige slakafval uit verschillende fasen van bewerking, zijn lokaal geproduceerd. Opmerkelijk is dat het merendeel van de slakken bestaat uit productieslak, afkomstig van de productie van ijzer uit ruw erts. Dit erts is, net als het steenkool, waarvan enkele brokjes zijn gevonden, waarschijnlijk aangevoerd van elders, alhoewel de winning van ijzer uit lokaal moerasoer zeker niet is uit te sluiten. Ook in de vroegmiddeleeuwse nederzetting Frankenslag in Den Haag is veel ijzerslak gevonden dat, getuige het hoge percentage silica in de slakken, daar in ieder geval wel waarschijnlijk uit lokaal oer is gewonnen.[5]

IJzerslakken zijn met name aangetroffen in enkele grote afvalkuilen op de erven 3 en 4. Op één van de erven in deze zone zijn ook vier concentraties van grote brokken leem gevonden, welke zijn geïnterpreteerd als restanten van ovens. De best geconserveerde concentratie bevat een groot stuk van de oorspronkelijke wand met daarin een luchtinlaat. De relatief grote hoeveelheid metaalslak nabij de ovens lijkt er op te wijzen dat deze ovens onderdeel hebben uitgemaakt van het metaalbewerkingsproces. Aangezien zowel in de vulling van deze kuiltjes als in de omgeving ervan smeedslakken zijn gevonden, is het goed mogelijk dat het hier gaat om de restanten van smeedhaardovens. Dit zijn ovens die zijn gebruikt bij het smeden van ijzeren voorwerpen. Verder zijn her en der ook kleine stukken verbrand leem gevonden die waren vastgekoekt aan metaalslak. Dit bleken restanten van bodems en wanden van ovens geweest te zijn, behorende bij zowel de productie als het smeedwerk van ijzer. Deze ovenstukken zijn ook grotendeels geclusterd in dezelfde zone als waar het slakmateriaal zich bevindt.

Bot en gewei is ook ter plekke bewerkt. Van mooi gemaakte en versierde hertshoornen kammen is zowel afval van de fabricage als delen van eindproducten aangetroffen (zie hoofdstuk 15). Bovendien zijn van het gewei enkele naalden gemaakt. Opvallend is wel dat eindproducten nauwelijks gevonden zijn. Er dient daarom rekening gehouden te worden met de mogelijkheid dat dit een productie was die deels bedoeld was voor de handel. Verder is ook een vrij groot aantal glissen gevonden, waarvan verondersteld kan worden dat deze plaatselijk zijn gemaakt uit beenderen. Geweibewerking en de fabricage van kammen en naalden lijkt hoofdzakelijk uitgevoerd te zijn op erf 3. Fragmenten van glissen, gemaakt van paardenbot, zijn meer verspreid aangetroffen, maar met name op erf 7 in en rond de poel.

Een enkele vondst van ruw barnsteen, oorspronkelijk waarschijnlijk afkomstig van de Noord-Nederlandse of Scandinavische kust, laat zien dat lokaal mogelijk ook kralen gemaakt werden. We vinden barnsteen echter alleen terug als kleine, onbewerkte ruwe stukken, soms met een enkel afslagnegatief (zie hoofdstuk 12). In de nederzetting zijn ook verschillende glazen kralen gevonden (zie hoofdstuk 11). Gezien de grote variatie aan vormen, kleuren en versieringen is het mogelijk dat deze van elders zijn geïmporteerd. Daarentegen werd, in dezelfde kuil met één van de kralen, een mozaïeksteentje gevonden; hiervan is het bekend dat deze werden omgesmolten tot kralen. Voorts is de grote meerderheid van zowel de kralen als het barnsteen gevonden in kuilen en greppels op erf 3. Opvallend is dat dit soms is in combinatie met geweibewerkingsafval.[6]

Uit het voorgaande mag duidelijk geworden zijn dat de ambachtelijke specialisaties duidelijk geconcentreerd waren op de erven in het oostelijk deel van de nederzetting. Met name op de erven 3 en 4 vinden we metaalbewerking, geweibewerking en kralenproductie bij elkaar.

Opvallend in dit verband is een tweede, iets kleinere clustering van verbrande leembrokken, afkomstig van metaalbewerkingsovens, op erf 7 in het uiterst oostelijke deel van de nederzetting. Deze zijn nagenoeg alleen in Karolingische sporen gevonden. Dit in tegenstelling tot de vele slakken en verbrand leem op de erven 3 en 4, die grotendeels in de laat-Merovingische tijd zijn te dateren. Een kleine secundaire clustering van geweibewerkingsafval in deels dezelfde contexten op erf 7 doet vermoeden dat

in de vroeg-Karolingische bewoningsperiode de ambachtelijke zone mogelijk (deels) richting het oosten is verhuisd.

Voorts zouden de in de poel gevonden takkenbundels gebruikt gaan worden voor vlechtwerk van de wanden van de huizen en mogelijk ook voor het maken van manden en dergelijke. Divers houtbewerkingsafval laat voorts zien dat palen, planken en houten gebruiksobjecten ook ter plekke zijn gefabriceerd. Ook onderhielden de inwoners griendbossen, waaruit veel van dit hout geoogst werd.

Naast de vele aanwijzingen voor houtbewerking is het ook duidelijk dat, getuige de vele weefgewichten die op nagenoeg alle erven regelmatig zijn aangetroffen (zie hoofdstuk 9), kleding ter plekke gefabriceerd zal zijn. Aangezien er nauwelijks schapenbotten zijn gevonden, is het niet ondenkbaar dat een deel van de wol is geïmporteerd. Verder heeft het houtonderzoek en het macrorestenonderzoek ook enkele aanwijzingen opgeleverd dat men waarschijnlijk hun eigen touw en linnen maakte (zie hoofdstuk 13 en 18).

Aan te nemen valt dat de nederzetting niet alleen qua voedselvoorziening, maar ook voor wat betreft de gebruiksvoorwerpen redelijk zelfvoorzienend was. Tevens is niet uit te sluiten dat een deel van de voorwerpen die hier werden geproduceerd voor de handel bedoeld was. In dit geval komen met name versierde kammen van bewerkt gewei en ijzeren messen in aanmerking, waarvan in beide gevallen veel productieafval of objecten zijn aangetroffen.

19.6 Handelscontacten

Ondanks dat een groot deel van de metalen voorwerpen lokaal vervaardigd is, is het waarschijnlijk dat sommige bijzondere voorwerpen, zoals veel van de bronzen objecten en de vondsten van edelmetalen, van elders kwamen. Getuige de Friese invloeden op enkele van de versierde metalen artefacten (zie hoofdstuk 10), dient de oorsprong van dergelijke artefacten vermoedelijk gezocht te worden in het westelijke rivierengebied of de Noordwest-Nederlandse kuststreken.

Dat naast lokale productie diverse producten van elders geïmporteerd zijn, blijkt verder ook uit de analyse van het aardewerk. Naast handgemaakt aardewerk, dat wel uit de regio van Utrecht afkomstig zou kunnen zijn, blijkt het grootste deel van het gedraaide aardewerk echter van verschillende productiecentra uit het Duitse Rijnland afkomstig (zie hoofdstuk 8). Het hoge percentage geïmporteerd aardewerk is voor deze periode een redelijk normaal beeld. Op basis van het aardewerk alleen zou men kunnen veronderstellen dat handel een niet meer dan gemiddeld onderdeel heeft uitgemaakt van het dagelijks leven in deze rurale nederzetting.

Er zijn echter nog meer aanwijzingen voor handel. Dit blijkt uit de vondst van scherven van vroegmiddeleeuwse glazen bekers, met name zevende- of vroeg achtsteeeuwse tulpbekers, die verspreid over de nederzetting zijn gevonden. Deze zouden ook uit het Rijnland afkomstig kunnen zijn (zie hoofdstuk 11). Verder zijn ook maalstenen van tefriet en slijpstenen aangevoerd, die uit dit gebied afkomstig zijn (zie hoofdstuk 12). Verder is ook steenkool geïmporteerd en het zou tevens kunnen dat een deel van het benodigde ijzererts en goed bouwhout van elders afkomstig is. Ook vissen gevangen in zee, zoals haring, kabeljauw en platvissen, zijn hier ongetwijfeld door handelaren gebracht.

De ligging van de nederzetting langs een van de hoofdaderen in het toenmalige landschap, de Oude Rijn, is niet toevallig: handel speelde zich in deze tijd immers grotendeels af via het water. Het belang van de rivier voor de handelsactiviteiten blijkt dan ook uit de vondst van diverse metalen scheepssintels en een complete bootshaak, alsmede een mogelijke katrol van hout (zie hoofdstuk 10 en 13). Deze vondsten, uit beddingafzettingen van de rivier, laten zien dat schepen hier daadwerkelijk aanmeerden. Steigers, zoals die bijvoorbeeld bekend zijn van Dorestad, zijn hier echter niet aangetroffen. In Stathe, de handelsnederzetting in het centrum van Utrecht, die gelijktijdig met LR51-LR54 bewoond was, zijn vooralsnog ook geen steigers gevonden; voor deze locatie wordt dan ook verondersteld dat de schepen op land werden getrokken. Misschien moet dan ook gedacht worden dat in principe overal langs de nederzetting schepen aangemeerd konden worden op het relatief vlakke deel tussen de rivier en de erven op de kronkelwaardrug.

Verdere aanwijzingen voor handelsactiviteiten komen van de gevonden munten. En dan met name de direct met de handel geassocieerde sceatta's, waarvan er vrij veel zijn gevonden (zie hoofdstuk 10). Alhoewel het beeld van de vroegmiddeleeuwse munten een overwegend Fries tintje lijkt te hebben, zijn zowel typisch Friese als typisch Frankische munten gevonden. Verschillende zevendeeeuwse munten zijn onder andere geslagen in het Friese Dorestad. Enkele sceatta's uit Engeland en de tremisses uit Noord-Frankrijk, wijzen ook op mogelijke handelscontacten met verder gelegen gebieden.

De meerderheid van de laat zevende- en vroeg achtsteeeuwse sceatta's is duidelijk geclusterd gevonden in het zuidwestelijke deel van de nederzetting. Het lijkt er dan ook op dat in deze bloeiperiode van de nederzetting juist in dit gedeelte van de nederzetting een groot aantal van de handelsactiviteiten is uitgevoerd. Hier bevonden zich ook enkele loodgewichtjes; mogelijk zijn deze gebruikt als tegengewicht voor muntgeld. Ook een nagenoeg complete stylus komt uit dezelfde zone.

De vele bijgebouwen, meestal van fors formaat, zo typerend voor deze nederzetting, laten verder zien dat de nederzetting een enorme opslagcapaciteit had. Opvallend in dit verband is dat de grootste opslagcapaciteit zich bevindt op de erven 1 en 2, dezelfde zone binnen de nederzetting waar ook de munten zijn geclusterd. Een verband tussen deze twee fenomenen lijkt daarom voor de hand te liggen.

Gezien de enorme opslagmogelijkheden is het welhaast uit te sluiten dat dit slechts voor intern gebruik is geweest. Zou het kunnen zijn dat hier ook producten van andere dorpen in de omgeving werden opgeslagen? Producten die verhandeld werden in ruil voor de begeerde waren die de rondreizende handelaren van elders aanvoerden. Het is aannemelijk dat deze handelaren vaste plekken hadden langs de handelsroutes waar ze onderweg aanmeerden om te handelen. Dergelijke locaties konden hierdoor in de loop van de tijd mogelijk een belangrijker positie in de regionale nederzettingshiërarchie verkrijgen. Gezien het vrij grote formaat van de nederzetting is het in ieder geval niet ondenkbaar dat dit dorp binnen de regio een centrale plaats heeft ingenomen en een dergelijke handelsplek is geweest. Dit idee blijft vooralsnog speculatie, zolang gelijktijdige nederzettingen elders in Leidsche Rijn nog niet op een vergelijkbare schaal zijn onderzocht.

Het is bekend dat de handel in deze periode met name in de zomermaanden door rondreizende Friese of Frankische handelaren gebeurde die dan over de rivieren voeren. Dorestad was de belangrijkste handelsnederzetting, waar alle handelsnetwerken uit noordelijke, zuidoostelijke, noordwestelijke en zuidwestelijke regio's bijeen kwamen.

Naar de vraag welke producten in ruil voor de gewilde importproducten verhandeld werden, kunnen we slechts gissen. Te denken valt aan de ruil van agrarische producten, zoals het surplus van graan. Levend vee, maar bijvoorbeeld ook honing, boter, kaas en vis kunnen zijn verhandeld. Ook is niet uit te sluiten dat surplus geproduceerd werd van bepaalde gebruiksvoorwerpen, zoals messen. Ook het afval van de productie van versierde hertshoornen kammen doet vermoeden dat deze grotendeels voor de handel waren bestemd.

In hoeverre alle inwoners intensief betrokken waren bij de handelsactiviteiten, is onduidelijk. Het aardewerkspectrum laat zien dat het dorp hoofdzakelijk een landelijk karakter had en het zoölogisch onderzoek heeft uitgewezen dat de mensen in hun voedsel grotendeels zelfvoorzienend waren. Ook al maakte over het algemeen de handel waarschijnlijk slechts een relatief klein onderdeel uit van het alledaags bestaan, sommige inwoners waren mogelijk wel meer dan gemiddeld bij de handelsactiviteiten betrokken. Het voor nederzettingen uit deze periode bovengemiddelde aantal munten en andere metalen objecten, alsmede de vondst van enkele zeer opmerkelijke en kostbare objecten, zoals de gouden hangers, laten ook zien dat een deel van de inwoners redelijk welgesteld was.[7] Opvallend in dit verband is dat op de erven 1 en 2, waar de handelsactiviteiten en de bovenlokale opslagmogelijkheden zich lijken te concentreren, alle boerderijen in een oost-west richting staan; deze erven zijn ook beduidend breder dan de overige erven binnen de nederzetting. Deze gegevens kunnen er mogelijk op wijzen dat er enige statusverschillen binnen de nederzetting waren. Juist op deze erven zijn dan ook de meeste munten en onder andere de gouden hangers gevonden.

19.7 Culturele relaties

Het bepalen van de culturele relaties van een nederzetting aan de hand van het vondstmateriaal is meestal een moeilijke exercitie. Betreffende deze nederzetting zijn er nochtans wel verschillende aanwijzingen om hierover enkele voorzichtige uitspraken te doen.

De handels- en overige contacten werden onderhouden middels de rivieren. Verschillende aanwijzingen duiden er op dat de inwoners opereerden binnen het Friese handelsnetwerk. Zo zijn er verschillende typische Friese artefacten aangetroffen, wat met name duidelijk is geworden in de metalen objecten. Veel van de vroegmiddeleeuwse munten, met name een groot deel van de sceatta's, zijn ook van Friese oorsprong. Ook de vondst van zeevissen als haring, kabeljauw en platvissen, wijst op intensieve contacten met de door de Friezen bewoonde kustgebieden. De in één van de paardengraven bewust neergelegde kokkel komt voorts ook van de Noordzee of de Waddenzee.

Behalve de handelsbetrekkingen zijn er ook andere aanwijzingen die duiden op een oorspronkelijk Friese herkomst van de inwoners. Van de grote boerderij met planken in de wandgreppel en van de opvallende bijgebouwen met diep ingeslagen palen zijn met name in het mondingsgebied van de Oude Rijn en langs de noordwestkust van Nederland duidelijke parallellen te vinden, die qua datering ook overeenkomen. Voor die nederzettingen veronderstelt men ook dat de inwoners een Friese oorsprong hebben.

Ook de begraving van een hond komt beduidend vaker in het Fries-Groningse kustgebied dan in Frankische nederzettingen voor. Verder is het in een afvalkuil gegooide foetusbotje mogelijk het resultaat van infanticide, waarvan het uit historische bronnen bekend is dat dit een regelmatig voorkomend Fries gebruik is.

Verschillende van dergelijke aanwijzingen maken het aannemelijk dat op deze plek in de late zesde eeuw een dorp is gesticht door mensen die zich etnisch Fries voelden. Dit neemt niet weg dat men de veeteelt had aangepast

aan de plaatselijke omstandigheden. Zo worden er in deze regio veel minder schapen en geiten gehouden dan in de noordelijke en westelijke kustgebieden het geval is geweest. Gezien de aanwezigheid van diverse reeds eerder gestichte Merovingische nederzettingen binnen Leidsche Rijn is het niet onwaarschijnlijk dat de eerste bewoners van LR51-LR54 van één van de oudere nederzettingen uit de buurt afkomstig zijn.

De inwoners hebben mogelijk wel tegen het einde van de zevende eeuw en het begin van de achtste eeuw hun politieke allianties moeten verleggen. Aan het eind van de zevende en het eerste kwart van de achtste eeuw is de nederzetting hoogstwaarschijnlijk op z'n grootst geweest en waren de handelsactiviteiten ook op een hoogtepunt. Het was in deze periode mogelijk ook één van de grootste nederzettingen in de wijde omgeving.[8] Juist in deze periode wordt de hegemonie over het rivierengebied zwaar betwist tussen de Frankische en Friese heersers. Gezien de nabijheid van het Frankische machtscentrum op het huidige Domplein, hemelsbreed op nog geen 4,5 kilometer afstand, zou uiteindelijk zonder verschuiving van de politieke allianties het voortbestaan van de nederzetting mogelijk in gevaar zijn gebracht.

19.8 Conclusie

Tot vrij recent waren nederzettingsresten uit de vroege middeleeuwen buiten het centrum van Utrecht nog vrijwel onbekend. Systematisch onderzoek binnen de VINEX-locatie Leidsche Rijn heeft de afgelopen jaren echter aangetoond dat deze bewoningsperiode wel degelijk goed is vertegenwoordigd. De hier gepresenteerde nederzetting, LR51-LR54, is een van de eerste van de vroegmiddeleeuwse vindplaatsen binnen Leidsche Rijn die op grote schaal is onderzocht. Het veldwerk heeft dan ook een schat aan gegevens opgeleverd betreffende de indeling van de nederzetting, de verschillende soorten gebouwen, voedselvoorziening, ambachten en handelsactiviteiten die hier zijn ontplooid. Verschillende specialistische onderzoeken hebben voorts ook vele nieuwe en opzienbarende gegevens naar boven gehaald. Deze werpen een licht op de voor de omgeving van Utrecht wat schimmige, maar politiek interessante periode van de overgang van de Merovingische naar de Karolingische tijd.

Het belang van deze opgraving ligt niet alleen op lokaal niveau, maar ook voor de kennis van de vroege middeleeuwen in het gehele stroomgebied van de Oude Rijn is dit onderzoek van groot belang. Tot nu toe bestond er namelijk een grote kennislacune over vroegmiddeleeuwse nederzettingen tussen enerzijds de bekende vindplaatsen ten zuidoosten van Utrecht, uit Dorestad en het Kromme Rijn-gebied, en anderzijds de vroegmiddeleeuwse nederzettingen nabij de westelijke riviermonding van de Oude Rijn, te Katwijk, Rijnsburg, Valkenburg, Leiderdorp en Koudekerk. Middels de resultaten van dit onderzoek kan deze lacune nu voor een belangrijk deel worden opgevuld.

Langs de A2 bleek een goed geconserveerde nederzetting uit de periode van ca. 575 tot 775 na Chr. schuil te gaan. Het opgegraven deel, waarschijnlijk de helft van de gehele nederzetting, herbergde zeven erven, waarop tientallen gebouwen hebben gestaan. De nederzetting bereikte zijn grootste omvang in de tweede helft van de zevende en de eerste helft van de achtste eeuw. In deze bloeiperiode van bewoning waren er waarschijnlijk zo'n vijf boerderijen tegelijkertijd in gebruik geweest, met daarbij opvallend veel en veel verschillende soorten bijgebouwen, waar onder andere de landbouwproducten werden opgeslagen.

Het onderzoek heeft aangetoond dat hier een langgerekte nederzetting lag. De inwoners waren grotendeels zelfvoorzienend wat betreft hun voedselvoorziening, met een eigen veestapel en landbouwarealen waarop verschillende graansoorten werden verbouwd. Huizen werden communaal gemaakt en grotendeels gefabriceerd van hout uit door hen gecultiveerde bosbestanden. De meeste alledaagse gebruiksvoorwerpen, zoals wollen en linnen kleding, rieten manden, houten voorwerpen, benen glissen en hertshoornen kammen werden waarschijnlijk lokaal gefabriceerd. Verder werden waarschijnlijk ook huiden en hoorn verder bewerkt tot kleding en gebruiksvoorwerpen. Ook pelzen van otters en bevers werden hiervoor gebruikt. Kralen zijn hier mogelijk ook ter plekke gemaakt. Een lokale smid maakte de meeste van de ijzeren en sommige van de bronzen voorwerpen. Het ijzer produceerde deze ook zelf, mogelijk uit geïmporteerde ertsen.

Een deel van de lokaal gefabriceerde landbouwproducten en voorwerpen werd waarschijnlijk verhandeld tegen het vele geïmporteerde gebruiksaardewerk, de maal- en slijpstenen, glazen bekers en andere benodigde voorwerpen, die via de rivieren van elders werden aangevoerd. De inwoners verkregen op deze wijze producten die afkomstig zijn uit westelijke, noordelijke en zuidoostelijke streken, getuige de oorsprong van verschillende aangetroffen vondsten. De vele sceatta's en andere munten getuigen ook van actieve handel. De vondst van een bootshaak en de scheepssintels maken het aannemelijk dat schepen hier ook daadwerkelijk aanmeerden.

Sommige kostbare voorwerpen van edelmetaal konden slechts enkelen binnen de gemeenschap zich veroorloven. Er was wellicht sprake van een lichte vorm van sociale differentiatie, waarbij de meer welgestelden onder de dorpsbewoners zich mogelijk meer met de handel bezig hielden dan de meeste van de gewone dorpsbewoners.

In dit verband is er ook enigszins een tweedeling aan te brengen binnen de nederzetting. Op de erven 1 en 2, in het centraal-westelijk deel van de nederzetting, waren waarschijnlijk de handelsactiviteiten geconcentreerd,

getuige onder andere de concentratie van munten in deze zone. Ook lag op deze erven de grootste opslagcapaciteit. De bewoners van deze erven waren derhalve mogelijk verantwoordelijk voor een groot deel van de opslag van producten bestemd voor de handel, waarmee deze mensen mogelijk een wat grotere welstand konden verwerven. Op de overige erven werden de meeste van de ambachten uitgeoefend (erven 3 en 4) of werd een 'normaal' boerenbedrijf gevoerd (erven 5, 6 en 7).

Ondanks dat men middels de handel contacten had met vele verschillende regio's lijkt de belangrijkste culturele invloedssfeer voor de gehele nederzetting in het toenmalig door Friezen bewoonde gebied te liggen. Met name met enkele nederzettingen in de monding van de Oude Rijn en langs de Noordwest-Nederlandse kust zijn er opvallende overeenkomsten in de bouwwijzen van zowel de woonstalhuizen als de vele grote bijgebouwen, die zijn gebouwd met behulp van diep in de grond geslagen palen. Verder is er een Friese tint te zien in, onder andere, de herkomst van de munten en sommige metalen objecten, alsmede de geritualiseerde dierbegravingen. Dit geeft dan ook aan dat zowel economisch als etnisch de inwoners zich mogelijk het meest verbonden hebben gevoeld met bewoners van de noordwestelijke Noordzeekust en het mondingsgebied van de Oude Rijn.

19.8 Aanbevelingen

De opgravingen hebben verschillende aanwijzingen opgeleverd waarop verwachtingen kunnen worden uitgesproken betreffende de niet opgegraven delen van de nederzettingen, aan weerszijden van het onderzochte areaal. Twee kleine proefsleuven die ten westen van het integraal opgegraven deel zijn aangelegd laten zien dat de nederzetting ten minste nog 80 meter verder doorloopt in deze richting. Hier is de breedte van de sporenverspreiding waarschijnlijk wel wat smaller, wat aan lijkt te geven dat de nederzetting niet veel verder naar het westen, tot net in het aangrenzende Park Voorn mogelijk stopt. Aangezien in het uiterst westelijke deel van het voormalige rugbyveld de sporen grotendeels in de tweede helft van de bewoning zijn te plaatsen, is te verwachten dat in dit deel ook met name bewoningsresten uit de achtste eeuw zijn aan te treffen.

De vooronderzoeken hadden al laten zien dat de nederzetting naar het oosten toe, tot onder de A2 door heeft gelopen. Aan deze zijde van de nederzetting is het vooralsnog echter moeilijker een inschatting van de lengte van de rest van de nederzetting te maken. Het betreft hier een strook van ca. 90 meter tot de westelijke rand van het Amsterdam-Rijnkanaal. Hierop ligt een ca. 60 meter brede strook van de huidige snelweg op een verhoogd talud, met daar achter een smalle groenstrook. Het is niet bekend of er tijdens het graven van het Amsterdam-Rijnkanaal, in de jaren '30 van de twintigste eeuw, archeologische resten zijn gevonden. Aan de overzijde van het Amsterdam-Rijnkanaal en op ruim 200 meter vanaf de oostelijke begrenzing van het opgegraven areaal zijn in 2003 nog wel enkele scherven uit de volle middeleeuwen aangetroffen in proefsleuven op de Johan Wagenaarkade. Daar zijn dus in ieder geval geen vroegmiddeleeuwse resten meer te verwachten, waarmee het duidelijk is dat de lengte van de nederzettingssporen in ieder geval minder dan 500 meter heeft bedragen.

Verschillende interessante vondsten in het oostelijk deel van het opgegraven areaal duiden er op dat tussen het opgegraven deel van de nederzetting en het Amsterdam-Rijnkanaal in een grafveld zou kunnen liggen. Zo bevinden de drie diergraven zich vlakbij de snelweg en zijn enkele menselijke resten ook in de buurt van deze diergraven in secundaire context aangetroffen. Verschillende luxe en complete metalen voorwerpen die in deze zone zijn aangetroffen doen vermoeden dat een deel oorspronkelijk ook uit grafcontext afkomstig is. Mogelijk geven de diergraven dan ook de westelijke begrenzing aan van een grafveld waar ook menselijke begravingen of crematies zijn te verwachten. Hier ontstaat in het laatste kwart van de zevende eeuw een grote poel bij een overstroming van de rivier. Hierna wordt dit deel in gebruik genomen voor boerenerven. De diergraven en veel van de metalen vondsten zijn grotendeels uit de Merovingische periode. Het is derhalve mogelijk dat (dit deel van) het grafveld uitsluitend in de Merovingische bewoningsperiode in gebruik is geweest.

In de bloeiperiode van de nederzetting, in de late zevende en vroege achtste eeuw, waren de handelsactiviteiten duidelijk geconcentreerd in het centraal-westelijk deel van de nederzetting, getuige onder andere de concentratie aan sceatta's aldaar. In de loop van 200 jaar bewoning treedt er een geleidelijke verschuiving van de bewoning op richting het oosten. Het is daarom goed denkbaar dat in de vroeg-Karolingische periode de handelsactiviteiten zich ook meer naar het oosten toe hebben verplaatst. In deze zone is dan ook een, weliswaar wat kleinere, concentratie van munten gevonden, met name bestaande uit late sceatta's en Karolingische Denarii.

Een belangrijk deel van het jongste handgevormde en gedraaide aardewerk, uit de tweede helft van de achtste eeuw, is ook vlakbij de A2 aangetroffen. De gebouwen binnen het opgegraven deel kunnen op basis van gebouwtypologie en gedateerd vondstmateriaal niet later dan de tweede helft van de achtste eeuw gedateerd worden. Enkele vroeg negende-eeuwse munten in de oostelijke helft geven echter wel aan dat laat achtste- en vroeg negende-eeuwse bewoningssporen mogelijk nog onder de A2 aangetroffen kunnen worden. Aangezien vindplaatsen met negende-eeuwse bewoning in de omgeving van Utrecht uiterst zeldzaam zijn, zou dit gebied belangrijke

informatie kunnen bevatten die de lacune in de kennis voor deze periode kan opvullen.

Juist in deze oostelijke zone, pal aan de huidige A2, zijn scheepsonderdelen (bootshaak, sintels) gevonden, wat ook doet vermoeden dat in de Karolingische periode schepen met name in het oostelijke deel zijn aangemeerd. Na het midden van de achtste eeuw ontstaat er ter hoogte van de nederzetting een rivierbocht die in de loop van de volgende drie eeuwen in een vrij snel tempo enkele honderden meters naar het zuiden zou gaan opschuiven. Ter hoogte van het Amsterdam-Rijnkanaal is de rivier in deze periode daarentegen waarschijnlijk veel minder verschoven. Dit kwam als gevolg van een daar ten oosten van naar het noorden meanderende rivierbocht. Dit zou een verklaring kunnen zijn voor de juist daar te verwachten negende-eeuwse bewoningsresten.

Deze zone tot aan het Amsterdam-Rijnkanaal zal pas na 2009, na het verwijderen van de huidige A2, in zijn geheel op de schop gaan. Gezien het waarschijnlijk speciale karakter van dit deel van de nederzetting (mogelijk Merovingisch grafveld; Karolingische handelszone, eventueel met haven; negende-eeuwse bewoningssporen), dient hier uitgebreid archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden, voorafgaand aan verdere bouwwerkzaamheden. Op basis van de goede conserveringsomstandigheden van de sporen en vondsten in het oostelijk deel van het opgegraven areaal is te verwachten dat deze conserveringsomstandigheden zich onder de A2 ook voordoen. De huidige A2 is hier op een talud aangelegd, waardoor de ondergrond waarschijnlijk niet al te zeer verstoord is. De kans op vele goed geconserveerde sporen, op zowel het hoogste deel van de kronkelwaardrug als in de aangrenzende rivierafzettingen, is dan ook hoog.

Voor de ca. 100 meter aan bewoningssporen ten westen van het opgegraven areaal zijn vooralsnog geen bouwplannen bekend. Aangeraden wordt dit deel van de nederzetting als archeologisch monument te bewaren in het landschap. In het kader van een dergelijke monumentstatus wordt aanbevolen tevens een uitgebreid booronderzoek te laten uitvoeren in het oostelijk deel van Park Voorn, om daarmee de westelijke begrenzingen van de vindplaats preciezer vast te kunnen leggen.

Vondsten en documentatie

De vondsten en de documentatie zijn in het bezit van de gemeente Utrecht. Voor verdere informatie daarover kunt u contact opnemen met:

Gemeente Utrecht
Cultuurhistorie
afdeling Stedenbouw & Monumenten
Adres Zwaansteeg 11, 3511 VG Utrecht
Telefoon 030 - 286 39 90

Noten

Hoofdstuk 1. Inleiding

1. Haarhuis en Graafstal 1993.
2. Jansen 2001.
3. Overigens bleek bij het er op volgende proefsleuvenonderzoek (LR20) dat in de tweede vindplaats uitsluitend sporen uit de late middeleeuwen aanwezig waren (Van der Kamp 2005 a).
4. Bij de grootschalige kartering in 1993 is op het perceel ten noorden van de Leidsche Rijn vaart en ten westen van de Rijksweg A2 reeds een beperkte hoeveelheid vondstmateriaal aangetroffen. Op het bijgeleverde kaartmateriaal in het rapport wordt vondstplek 202 aangegeven ter hoogte van waar later de vroegmiddeleeuwse nederzetting ontdekt zou worden (Haarhuis en Graafstal 1993). Het gaat hierbij om enkele laatmiddeleeuwse aardewerkscherven.
5. Jansen 2001, 21.
6. Kamp 2004a.
7. Bij het DO bleek dat dit een foutieve veronderstelling was. De nederzetting liep namelijk nog ten minste 175 verder naar het westen door.
8. Middels het DO zou uiteindelijk aangetoond worden dat de nederzettingssporen een zone van ten minste 280 meter bij ca. 70 beslaan (zie hoofdstuk 5).
9. Bij het DO bleek echter dat op alle locaties waar een 'vuile' bewoningslaag is aangetroffen, het ging om een nazakking boven grote kuilen, de poel of hellingmateriaal op de oever van de rivier ging. Een origineel bewoningsniveau zou tijdens het DO echter nergens aangetroffen worden.
10. Bij het DO bleek later dat op de locaties van de vermoede grote gebouwen in een tweetal gevallen inderdaad een woonstalboerderij aanwezig was, alhoewel in beide gevallen in een iets andere oriëntatie dan op basis van de proefsleuven werd verwacht.
11. Bij analyse van de sporen van het DO zou later blijken dat geen van deze veronderstelde spiekers dit zijn geweest; wel heeft een aantal onderdeel gevormd van grotere gebouwen, zowel boerderijen als bijgebouwen.
12. Bij het opgraven van dit spoor tijdens het DO bleek het niet om een hutkom te gaan, maar een grote ovale afvalkuil, waarvan er in de directe omgeving van dit spoor meerdere vergelijkbare zijn aangetroffen.
13. Deze datering is bij het DO grotendeels overeind gebleven, slechts de begindatering van de nederzetting is vervroegd (zie hoofdstuk 5).
14. Een fragment van een kloostermop uit de eerste helft van de dertiende eeuw wees op de mogelijke nabijheid van de centrale uithof, van waaruit het kapittel van St. Marie werd beheerd.
15. In april en december 2006 zijn tevens, iets zuidelijker langs de A2, de proefsleuvenonderzoeken LR56 en LR56-II uitgevoerd. Middels deze projecten is gepoogd meer duidelijkheid te krijgen over de loop van de Romeinse limesweg, waarvan de ligging in het meest zuidelijke deel van de stroomrug verondersteld werd op basis van de resultaten van de oorspronkelijke RAAP-boringen. Onderzoek LR56-II heeft tevens een tot dan toe onbekende vindplaats uit de twaalfde en dertiende eeuw opgeleverd ten zuiden van de restgeul van de Oude Rijn, alsmede aanvullende fysisch-geografische gegevens voor dit deel van de stroomrug. De resultaten van deze onderzoeken zijn gepubliceerd in Luksen-IJtsma en Nokkert 2007.
16. Bij het DO zou blijken dat twee van deze boringen (125 en 126) wel degelijk in de zone met hoge spoor- en vondstdichtheid zijn geplaatst, namelijk ter hoogte van sleuven 8 en 15 van LR54. De aanvullende boringen die in 2005 op het voormalige rugbyveld zijn gezet, laten zien dat in dit deel van het perceel de meeste boringen een verstoord profiel tonen (Henk 2005). Wellicht ligt hier een reden voor de afwezigheid van archeologische indicatoren in de oorspronkelijke boringen op dit deel van het perceel.
17. Henk 2005.
18. Hendriksen en Weterings 2006.
19. Nokkert 2007.
20. Wynia 2006.
21. Drie restgeulen die reeds in sleuf 49 van LR51 waren gezien, zijn bij deze waarneming wederom gedocumenteerd. Hiermee kon de richting en aard van deze geulen nader bepaald worden (zie verder hoofdstuk 4).
22. Verschillende van de rapportages zijn elders reeds eerder gepubliceerd. Voor de literatuurverwijzingen, zie aan het begin van de desbetreffende hoofdstukken en de literatuurlijst achter in deze rapportage.
23. Van Daalen 2006.
24. Kooistra 2007.

Hoofdstuk 2. De landschappelijke en historische context

1. Berendsen, 1982.
2. Berendsen, 1982.
3. Törnqvist, 1993: 4500 BP; Nales & Vis, 2003: 4200 BP.
4. Berendsen, 1982.
5. Jansen & Leijnse, 2005; Luksen & Langeveld in prep.
6. Jansen & Leijnse, 2005: 1557 ± 37 BP. Gekalibreerd levert dit een datering met 98% zekerheid tussen 425 en 597 na Chr.
7. Nales & Vis, 2003; Jansen & Leijnse, 2005; Van Dinter in prep.
8. o.a. Luksen, Langeveld & Graafstal in prep.; van der Kamp 2007 (a); van Dinter & Graafstal 2007: eerste kwart 3e eeuw.
9. Weerts et al., 2002: veengroei op stroomrug 1695 ± 30 BP. Gekalibreerd levert dit een datering met 98% zekerheid tussen 250 en 420 na Chr.
10. Dekker, 1980.
11. Van Dinter in prep: 1190 ± 70 BP. Gekalibreerd levert dit een datering met 98% zekerheid tussen 921 en 955 na Chr.
12. Van Vliet 2005, 71-81.
13. De tijd tussen ca. 375 en 575 wordt ook wel aangeduid als de tijd van de volksverhuizingen.
14. o.a. Besteman et al. 1990; Blok 1979, 1986; Bult en Hallewas 1990; van Es en Hessing 1994; Hallewas 1986; Hamerow 2002.
15. Weterings, P., in voorbereiding (Basisrapportage archeologie gemeente Utrecht, nr. 31).
16. Onder andere gepubliceerd in van der Kamp 2003 en Blom 2005.
17. Huiting 1992, 1993.
18. Niet alle nog herkenbare blokverkavelingen stammen echter uit de vroege middeleeuwen; ook in de late middeleeuwen komen we deze verkavelingsvorm nog tegen op de hogere stroomruggronden.
19. Immink 1942, 389.
20. Huiting 1995, 68.
21. Van der Kamp 2004b, 2004c.
22. Immink 1942, 389.
23. Deze relatieve onbekendheid met het leven in de vroege middeleeuwen in de Leidsche Rijn is echter snel aan het verdwijnen. De weinige bekende vindplaatsen blijken over het algemeen wel vrij uitgestrekt te zijn; op een aantal van deze nederzettingen is ondertussen ook grootschalig onderzoek uitgevoerd.
24. Gezien het beperkte aantal vondsten in de Leidsche Rijn uit de vroeg-vierde eeuw is het duidelijk dat in de laat-Romeinse periode de bewoning in dit gebied al drastisch teruggelopen was.
25. Berendsen 1982, 168; Groot 1995, 14.
26. Groot 2000.
27. Haarhuis en Graafstal 1993, 16.
28. Haarhuis en Graafstal 1993, 22-25; cat. nr 23.
29. Deze bevindt zich in de collectie van E.P. Graafstal. Zie ook Hessing, 59.
30. Van Es, 67 en 71
31. pers. comm. M. Langeveld 2007.
32. Langeveld et al., in wording; Langeveld et al. 2007.
33. pers. comm. M. Langeveld, 2007.
34. Het onderzoek van LR46 heeft laten zien dat hier in de achtste eeuw een watervoerende geul heeft gelopen. Mogelijk gaat het om een crevasse, die alhier een oorspronkelijk Romeinse zijtak van de rivier deels opnieuw heeft uitgesleten (pers. comm. M. van Dinter 2007).
35. Graafstal en Pol 2004.
36. De sax bevond zich in een deel van de geulvulling, die, zo zou later blijken, de nazakking van een eerste-eeuwse waterput vormde. Onderin dezelfde waterput (GK06) werd later overigens een bijzonder mooi versierde en bewust verbogen helm aangetroffen (pers. comm. M. Langeveld en P. Weterings, 2007).
37. Haarhuis en Graafstal 1993, 22-25; cat. 24/25.
38. Luksen-IJtsma en Langeveld 2007, in wording.
39. Zoals een beugelfibula met kerbschnitt versierde kopplaat met 5 decoratieve knoppen en driehoekig gevormde voetplaat met versiering in gedegenereerde dierstijl. Daarnaast een fragment van een gelijkarmige fibula van het type Domburg. En een fragment van een pincet met bevestigingsring. Luksen-IJtsma in voorbereiding.
40. Zou dit geringe aantal vondsten uit de vierde eeuw kunnen duiden op een Germaanse Limitatei aanwezigheid in Leidsche Rijn? De vondsten zijn te gering in aantal om hier een gefundeerde uitspraak over te doen. Dit beeld past hoe dan ook in het meer algemene beeld van het Kromme en Oude Rijngebied in de vierde en vijfde eeuw: metaalvondsten uit deze periode worden wel aangetroffen, maar de bewoning waar ze van afkomstig zijn is vooralsnog niet gevonden (Van Es blz. 70).
41. Luksen-IJtsma en Langeveld 2007, in voorbereiding.
42. Luksen-IJtsma en Langeveld 2007 wijzen al op de opmerkelijke discrepantie in de dateringen van de metalen objecten (overwegend vijfde-eeuws) en de aardewerkvondsten (zesde- en zevende-eeuws). Zij concluderen dat de metalen voorwerpen waarschijnlijk behoorden bij een nederzetting die buiten het onderzoeksareaal valt.
43. Haarhuis en Graafstal 1993: cat. nr. 31; ARCHIS-waarnemingsnummer 120447.
44. Wynia 2004b.
45. Wynia 2004b.
46. De blootgelegde greppels en stakenrijen lijken echter ten minste (delen van) vier erven te omsluiten (pers. comm. J.S. van der Kamp, augustus 2007).
47. Deze is geheel geconserveerd.
48. Bouwmeester 1999.

49. Een scherf van een ruwwandige kookpot uit de tweede helft van de vierde of begin van de vijfde eeuw is ook aangetroffen in één van de bovenste vullingslagen van een restgeul, die is gedocumenteerd tijdens het graven van het tracé voor de Waterleiding Rijn-Kennemerland (WRK) in 1998. Deze restgeul, gelegen ten noordwesten van de nederzetting, was waarschijnlijk een kort functionerende crevassegeul (Wynia 2004b, 240). Deze scherf is mogelijk ook van LR8 afkomstig.
50. Stevens 2004.
51. Van der Kamp 2002, 158.
52. Een eerste indruk van het vondstmateriaal laat zien dat de noordoostelijke vindplaats gemiddeld mogelijk wat jonger dateert dan de reeds uitgebreider onderzochte vindplaats LR8 (J.S. van der Kamp, pers. comm. Augustus 2007).
53. Wynia et al. 2004; Dijkstra 2007; den Hartog en Morren in prep.
54. In het sporencluster zijn waarschijnlijk tot maximaal vier (delen van) boerderijplattegronden te herkennen; deze zijn op ongeveer dezelfde locatie herbouwd binnen een bewoningsperiode van ca. 80 jaar (pers. comm. C. den Hartog oktober 2007).
55. Stevens 2004.
56. Deze vindplaats staat ook bekend als 'Het Appellaantje'.
57. Haarhuis en Graafstal 1993, Karolingisch, blz. 24-25: cat. nr. 8 en 9; ARCHIS-waarnemingsnummers 120400 en 120410.
58. pers. comm. J.S. van der Kamp, 2007. Dit ROB-onderzoek is nog niet gepubliceerd.
59. pers. comm. J.S. van der Kamp, 2007.
60. pers. comm. J.S. van der Kamp, 2007.
61. pers. comm. C. den Hartog en M. van Dinter juli 2007.
62. pers. comm. M. Hendriksen, juli 2007.
63. pers. comm. C. den Hartog, juli 2007.
64. Deze vindplaats staat ook bekend als 'Alendorperweg'.
65. Haarhuis en Graafstal 1993, 61; cat. nr. 19.
66. Veel dichter bij de vindplaats LR51-LR54, namelijk aan de overkant van het Amsterdam-Rijnkanaal (en strikt genomen dus niet meer binnen Leidsche Rijn), is in 2003 op de Johan Wagenaarkade een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (ARCHIS onderzoeksmeldingnr. 5570). Op luchtfoto's uit 1936 is in dit gebied een grote ronde cirkel zichtbaar met een doorsnede van ca. 200 meter. Voorafgaand aan dat onderzoek was het vermoeden geuit dat dit wellicht een ringwalburcht uit de Vikingtijd zou kunnen zijn geweest. De resultaten van het onderzoek brachten echter geen enkele aanwijzing aan het licht voor het bestaan van een dergelijke burcht. Hierbij zijn wel enkele Andenne scherven gevonden, echter zonder geassocieerde sporen. Gegevens gebaseerd op een niet-gepubliceerd verslag van A. Bakker, aanwezig bij de archeologische dienst van de gemeente Utrecht, getiteld 'Archeologisch proefonderzoek op de Johan Wagenaarkade en het Victor Hugoplantsoen' en pers. comm. A. Bakker, 2007.
67. pers. comm. Jos en Theo Brandsen; vondstmelding april 2005.
68. Deze scherven zijn gevonden nadat een bouwlocatie reeds bouwrijp gemaakt was (pers. comm. E.P. Graafstal 2007).
69. Archeologische Kroniek 1998, 127-128; Graafstal 1995.
70. Graafstal 1995, 25.
71. pers. comm. E.P. Graafstal 2007.
72. In januari en februari 2008 heeft RAAP echter een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd op de meest oostelijke van de vondstlocaties van het 'Haarpad'. Hierbij zijn over een groot gebied zeer goed geconserveerde sporen en vondstlagen gevonden uit zowel de Merovingische als Karolingische tijd (pers. comm. Robert Verhoegen, januari 2008).
73. Graafstal 1993, 59.
74. Zie onder andere http://www.keesn.nl/sources/nl3_utr_text.htm.
75. Enkele honderden meters van een greppelsysteem is onderzocht. Hierbij is echter slechts één achtste-eeuwse scherf gevonden, plus een botje dat ^{14}C-gedateerd is tussen 659 en 777 na Chr. (Rooijen en Wynia 1998, 110-113; van Rooijen 1999, 17).
76. Deze werd op drie meter diepte gevonden op de Abstederdijk bij de Minstraat (Ypey, 1959; Groot 1997, 17-18).
77. Een tweede Vikingzwaard is overigens reeds eerder, in 1941, gevonden in een verlande Vechtbocht tussen Zuilen en Maarssen, tegenover de voormalige NV Nederlandse Kininefabriek in Maarssen. Dit zwaard is gevonden bij het zandzuigen in een grote, afgesneden bocht van de Vecht. Deze wordt gedateerd in de tweede helft van de tiende of in het begin van de elfde eeuw (Groot 1997, 18). Beide zwaarden liggen in het Centraal Museum te Utrecht.
78. Bruin et al. 2000, 26-27; Groot 1991; Groot et al. 1982.
79. Mogelijk werd het eerste kerkje reeds gesticht door de Merovingische koning Theutbert II (586-612) of zijn opvolger Chlotarius (584-629), koningen van dit deel van het Frankische rijk. Dagobert zou in dat geval een reeds verwoeste kerk opnieuw hebben opgebouwd.
80. Volgens Bonifatius, in zijn brief uit 753 aan paus Stefanus II, had Dagobert het kerkje samen met het Romeins castellum geschonken aan de bisschop van Keulen, op voorwaarde dat deze het Friese volk tot het christelijk geloof zou bekeren. Hier was echter niets van gekomen tot aan de komst van Willibrord aan het eind van de zevende eeuw (Van Vliet 2005, 81).

81. Groot 1997. Een datering voor de funderingsresten is echter pas zeker vanaf de tiende eeuw. Dateringen van de kerk(en) voor deze periode zijn archeologisch, ondanks de vele onderzoeken op en rond het Domplein, niet met zekerheid te onderbouwen (Van Vliet 2005).
82. Evers 1990a, 64-65.
83. Evers 1990b, 74.
84. Van Rooijen 1992.
85. Luksen-IJtsma pers. comm. 2007; ARCHIS onderzoeksmeldingnummer 17840.
86. Hoekstra 1977.
87. Kam 2000, 13.
88. Van der Mark en Hundertmark 2000; Kam 2000.
89. Kam 2000, 14-15.
90. Nog ca. 200 meter ten noorden van deze locatie zijn voorts nog enkele scherven gevonden die er op wijzen dat dit gebied mogelijk ook werd gebruikt in de Karolingische periode. Bij opgravingen tussen de Voorstraat en de Boothstraat werden namelijk een aantal Karolingische scherven gevonden, overigens wel samen met wat tiende- of elfde-eeuws vondstmateriaal. Op een vegetatiehorizont is hier tevens een mogelijk vijfde-eeuwse scherf gevonden (van Rooijen en van der Mark 1998).
91. Kam 2000, 15.
92. Rooijen en Klück 1994.
93. Aangezien deze vloeren zijn waargenomen gedurende een illegale ontgraving in de kelder van het perceel Oude Gracht 147A, zijn hier slechts weinig gegevens van (Waarneming H. de Groot 1992; gegevens bij archeologische dienst van de gemeente Utrecht). Een elfde-eeuwse datering voor deze vloeren is overigens ook mogelijk.
94. Hoekstra 1977; Rooijen en Klück 1994.
95. Groot 1984.
96. Wynia en Rooijen 1998.
97. Rooijen 1994.
98. Groot 2000, 24.
99. Een 14C-monster leverde een datering op van 1565 BP ± 25 = tussen 433 en 541 na Chr. (Groot 1992, 9-10).
100. Treling 1987.
101. Groot et al. 1989.
102. Van der Mark 2002.
103. Bakker en Kam 2007; pers. comm. G. van Veen en A. Bakker 2007. Ook is hier de kop van een mogelijk vierde-eeuwse haarnaald van het type Wijster gevonden (pers. comm. A. Bakker, 2007).
104. Struick 1990, 20; Regteren Altena 1990, 23.
105. Het gaat om het stuk van de Oudegracht aan weerszijden van de Viebrug, tussen de hedendaagse Bakkerstraat tot aan het punt waar vandaag de dag de Bemuurde Weerd is te vinden. Hiermee werd een verbinding gemaakt tussen het deel van de Rijn dat nog bevaarbaar was en de Vecht.
106. Kam 2003, 35-56. Terwijl in het grootste deel van de vroege middeleeuwen de belangrijkste handelsroute via de Oude Rijn was, verliep deze nu middels de Vecht naar het noorden, in de richting van het Almere, wat later de Zuiderzee zou gaan worden.
107. In de loop van de elfde eeuw zouden vervolgens ook aan de oostzijde van de gegraven Rijnloop enorme bouwprojecten plaatsvinden.
108. Groot 1997; Kam 2003. De locatie van de haven bleek niet de geschiktste plek: al spoedig bleek dat de rivieroever in een snel tempo naar het noorden opschoof. Een bijkomend voordeel is dat verschillende houten kades en scheepsstukken uit de elfde en twaalfde eeuw hierdoor goed geconserveerd zijn terug gevonden in de zandige oeverafzettingen.
109. Anoniem 1975; Groot 1997. Een derde, nagenoeg compleet schip is in 1930 gevonden in de bedding van de Vecht bij de aanleg van de Hoornekade te Zuilen. Dit is bekend als het 'Utrechtse schip' en is in z'n geheel geborgen, geconserveerd en in het Centraal Museum te Utrecht te bewonderen. Op basis van een ^{14}C-datering en dendrochronologisch onderzoek is bepaald dat dit schip gebouwd is omstreeks 978 na Chr. (de Groot 1997, 31).
110. Groot 1980, 1997.
111. Sengers 1986; Groot 1997.
112. Groot 1997.
113. Wanneer we kijken naar afbeelding 2.2 vallen wel enkele gaten op. Met namen het gebied tussen Utrecht-stad en de hier gepresenteerde nederzetting is nog terra incognita voor wat betreft de vroege middeleeuwen. In dit grote gebied is dan ook nagenoeg nooit archeologisch onderzoek uitgevoerd. Een simpele extrapolatie van het beeld dat dit figuur geeft laat echter zien dat in de wijken Oog-in-al (incl. Lombok en Welgelegen) en Kanaleneiland ten minste twee grote nederzettingen uit deze periode zijn te verwachten.

Hoofdstuk 3. Doel en methode van onderzoek

1. Het veldwerk leverde belangwekkende nieuwe inzichten op, met name betreffende het fysisch-geografisch onderzoek. Ook is onverwachts een grote poel aangetroffen. Deze zaken, alsmede andere vondsten als bijvoorbeeld de onverwacht grote hoeveelheid metaalvondsten en enkele dierbegravingen leverden weer nieuwe vragen op, die uiteraard niet waren te voorzien op basis van het vooronderzoek. Aanvullende vragen naar aanleiding van dergelijke onverwachte vondsten worden verwoord in de desbetreffende specialistenbijdragen.
2. Van deze 56 werkputten zijn sleuven 52, 53, 54 en 56 gegraven ten behoeve van het onderzoek aan de laatmiddeleeuwse vindplaats in het zuidelijke deel van het perceel.
3. Het zou later blijken te gaan om een grote poel, die een groot deel van de bewoning waterdragend

is geweest. Deze bleek later wel degelijk een natuurlijke oorsprong te hebben gehad. Of het natuurlijke fenomeen dat hier aan te grondslag heeft gelegen een crevasse is geweest of iets anders is echter onduidelijk gebleven (zie hoofdstuk 4).

4. Grote civieltechnische werkzaamheden zouden begin januari 2007 een aanvang maken. Dit gaf een zekere mate van tijdsdruk aan het veldwerk op LR54. Als voorbeeld van één van dergelijke praktische overwegingen is sleuven 12 en 13 te noemen. Deze zijn oost-west gegraven, aangezien op het moment van graven pal ten zuiden van de sleuven het rugbyveld nog in gebruik was als trainingsveld, waarmee een noord-zuid aanleg hier onmogelijk bleek. Om toch voldoende werk te houden voor het relatief grote aantal mensen dat op dat moment in het veld werkzaam was zijn beide sleuven tegelijk open gelegd, met slechts een smalle strook er tussen (sleuf 16) opgehouden voor een te verkrijgen profiel.
5. Met behulp van de twee proefsleuven ten westen van het rugbyveld kon aangetoond worden dat de vindplaats nog ten minste 80 meter verder naar het noordwesten doorloopt. Dit deel is nog niet meegerekend in de genoemde oppervlakten van de kern van de nederzetting.
6. In de volgende sleuven zijn meer dan drie vlakken aangelegd: Voor LR51 gaat het (van oost naar west) om (delen van) sleuven 51, 38, 2, 33, 42, 29, 48, 44, 31, 13, 43, 55, alsmede 11 en 50 in verband met de diepe poel; voor LR54 gaat het om sleuven 14, 19, 23, 17, 12, 15, alsmede 5 en 13.
7. Het onderzoek heeft aangetoond dat gedurende een groot deel van de bewoningsduur de locatie van de oever van de rivier regelmatig is verplaatst: deze schoof naar het zuiden op, maar is meerdere malen weer terugverplaatst naar het noorden, waarbij de rivier de toppen van paalkuilen van structuren die in deze oeverzone zijn geplaatst weer heeft geërodeerd. Oudere sporen zijn derhalve soms aangetroffen onder dikke bedding- en oeverafzettingen, waardoor in deze zone van de nederzetting soms tot zes vlakken noodzakelijk bleek.
8. Aangezien bij deze sleuven in LR54 het hoogteverschil tussen de vlakken in een sleuf ca. 10-15 cm was, betekende dit dat een behoorlijk aantal sporen op meerdere vlakken zichtbaar was. De diepte van sporen die op het laatste vlak al weg waren, kon aldus nog altijd redelijk ingeschat worden.

Hoofdstuk 4. Landschappelijk onderzoek

1. De Bakker & Schelling, 1989.
2. Spoelgat dat is ontstaan als gevolg van natuurlijke doorbraak, zie § 4.3.3.
3. accretievlakken = grootschalige 'kleilagen' tussen de zandige beddingafzettingen, afgezet in perioden van rustig, laagwater waarna rivierbochtverplaatsing bij een volgend hoogwater heeft plaats gevonden.
4. Van der Kamp 2003.
5. Jansen & Leijnse 2005.
6. Van der Kamp, in prep. (LR48).
7. Den Hartog en Mooren, in prep.
8. Van der Kamp en Wynia, in prep.
9. Den Hartog, in prep.
10. Locher & de Bakker, 1990 blz. 306. Zakking ten gevolge van ontwatering bestaat uit drie componenten, te weten:
    - inklinking als gevolg van ontwatering
    - krimp als gevolg van vochtonttrekking door verdamping en vegetatie
    - oxidatie waardoor organische stof (in dit geval met name verslagen organisch materiaal) wordt afgebroken en verdwijnt.
11. Locher & de Bakker deel1, 308.
12. Locher & de Bakker, 1990, 306.
13. Van Dinter, in prep: 1190 ± 70 BP: Gekalibreerd levert dit een datering met 98% zekerheid tussen 680 en 990 na Chr.
14. Dekker, 1980.
15. Luksen-IJtsma en Nokkert, 2007.
16. Hemminga & Hamburg 2007.
17. Stroomgordelverlegging, ofwel verlegging van een rivier waardoor een nieuwe stroomgordel ontstaat; Berendsen 1998.
18. Langeveld, Luksen-IJtsma & Weterings, in prep.
19. Struick, van Regteren Altena en Sarfatij in: Archeologische en Bouwhistorische Kroniek van de Gemeente Utrecht 1926 – 1972.
20. Van der Kamp 2007(a).
21. Van der Kamp 2007 in prep.; Nokkert & Luksen-IJtsma, 2007.

Hoofdstuk 5. Sporen en structuren – de vroegmiddeleeuwse vindplaats

1. De correlatie tussen de Romeinse nummering en de typenummering van de structuren is te vinden in de verschillende tabellen die bij de bespreking van de afzonderlijke structuurtypen worden weergegeven.
2. Op de locatie van de sleuven van LR51 direct ten oosten van het voormalige fietspad lag echter een breed en lang gronddepot. Deze grond is waarschijnlijk afkomstig van de brede sloot die tussen de percelen van LR51 en LR54 lag, die waarschijnlijk is gegraven in de jaren zestig van de twintigste eeuw bij het aanleg van de sportvelden. Op de locaties van sleuven 34, 36, 13, 31, 41, 46, 24 en 45 lag het maaiveld derhalve meestal een halve meter tot ruim een meter hoger.
3. Er zijn wel enkele smalle zones in de nederzetting waar de spoordichtheid lokaal geringer is. Deze zones lijken echter in de meeste gevallen samen te vallen met voormalige perceelsgrenzen of bewust

onbebouwd gehouden erfdelen. Zie verder § 5.13 voor meer informatie hierover.

4. Sommige van de oudere woonstalhuizen, die waarschijnlijk gebouwd zijn voor het midden van de zevende eeuw, zoals bijvoorbeeld H1 en H3, hebben ook gemiddeld het minst aan spoordiepte over in de paalkuilen. Dit laat zien dat er waarschijnlijk gedurende de bewoning ook al erosie heeft opgetreden op de hogere delen van de oeverwal.
5. Met name in LR51 is dan ook te zien dat tevens de spoordichtheid in de centrale zone van de nederzetting gemiddeld iets dunner is dan in de noordelijke en zuidelijke zones van het bewoningslint. Dit is mogelijk ook veroorzaakt door deze verschillen in verstoringsdiepte.
6. In het zuidelijke deel van de nederzetting is voorts nog, precies halverwege twee van dergelijke greppels, een serie vierkanten paalkuilen gevonden; dit heeft hoogstwaarschijnlijk onderdeel gevormd van een hekwerk. Vlak naast dit hekwerk is in een kleine kuil ook een compleet jong varken gedumpt, met een faience scherf in de vullling van deze kuil (LR51, spoor 17.1; vnrs. 293 en 294).
7. De algehele egalisatie van het rugbyveld was duidelijk zichtbaar in alle boringen die hier in 2005 zijn gezet (Henk 2005).
8. We kunnen aannemen dat ten tijde van de bewoning de oorspronkelijk (seizoensmatig) laagste grondwaterstand ten minste een halve meter hoger is geweest dan tegenwoordig.
9. Er is enige twijfel of deze kuilen inderdaad als waterkuil zijn gebruikt. Zie § 5.7 voor een discussie hieromtrent.
10. De conservering van de sporen is daarmee gemiddeld iets slechter dan op basis van de vooronderzoeken werd verwacht. De conservering kan echter nog altijd als variërend van matig tot zeer goed worden omschreven; er konden immers nog altijd tientallen structuren worden herkend in de configuraties van de sporen die wel bewaard zijn.
11. Als onderdeel van zijn protocolstage voor de UvA heeft Eimert Goossens een rapport geschreven over de woonstalhuizen van deze opgraving (Goossens 2007). Dit hoofdstuk, maar ook de gegevens in 5.13 en 5.14, zijn deels gebaseerd op de resultaten van zijn uitvoerig onderzoek.
12. In het uiterste oosten van het onderzoeksterrein, vlak langs de huidige snelweg, is een plattegrond voor net iets meer dan de helft opgegraven (H10). Verder viel van huizen H1, H4, H5, H9 en H11 een klein deel in niet opgegraven, reeds verstoorde grond (een sloot, fietspad en recente leidingen).
13. Voor het gemak zal bij de bespreking van deze huizen verder slechts gesproken worden over een oost-west en een noord-zuid oriëntatie.
14. Er lijkt echter geen directe relatie te liggen tussen de totale lengte van de boerderij en het aantal gebinten waaruit de boerderij is opgebouwd.
15. Van een deel van de grotere leembrokken, met name die zijn gevonden in sporen en lagen van de erven 3 en 4, is het in ieder geval duidelijk dat deze afkomstig van de lokale ijzerproductie en –smeedwerken. Enkele leembrokken bevatten ook afdrukken van takken, wat er op wijst dat deze afkomstig zijn van vlechtwerkwanden (zie ook § 5.8.1, § 5.8.2, hoofdstuk 9 en § 10.11).
16. Slechts aan enkele paalkuilen in het zuidwesten van LR51kon gezien worden dat het hout dat er in heeft gestaan verbrand is. Deze paalkuilen maakten overigens geen onderdeel uit van een van de boerderijen.
17. Voor de locaties van de (mogelijke) ingangen in de hier genoemde huizen, zie de uitvergrote plattegronden die bij de individuele besprekingen van de verschillende boerderijen getoond worden.
18 Het stalgedeelte lijkt bij de jongste, achtste-eeuwse boerderijen gemiddeld wat kleiner te zijn dan bij de oudere boerderijen het geval is.
19. Het is mogelijk dat de boerderijen ingedeeld waren in drie gedeelten, in plaats van twee. In dat geval was er in het westelijk, respectievelijk het zuidelijk deel van de boerderijen naast een centraal geplaatst woongedeelte ook een werkgedeelte. In dat geval zou de locatie van de wand die in de genoemde zes boerderijen is gevonden, kunnen wijzen op de scheiding tussen het werkgedeelte en het woongedeelte, waarmee het stalgedeelte korter zou zijn dan hier wordt gesuggereerd. Helaas zijn de boerderijplattegronden niet zo goed geconserveerd om hierover uitsluitsel te kunnen bieden.
20. pers. comm. H. van der Velde 2006.
21. Woltering et al. 1994.
22. Theuws 1996.
23. van Es 1973, 284; Sarfatij 1977; Bult en Hallewas 1990:81-82.
24. Theuws 1996.
25. Theuws 1996.
26. Huijts 1992; Waterbolk 1990.
27. Waterbolk 1973; van Es 1979; Huijts 1992, 137-159.
28. Op de Veluwe komen dergelijke plattegronden reeds vanaf de zevende eeuw voor.
29. Heidinga 1984; Huijts 1992.
30. van Es en Verwers 1995; van Es e.a. 1988.
31. Heidinga 1987.
32. Grinsven en Dijkstra 2005, 2006.
33. Van Es 1973; Sarfatij 1977.
34. Bult et al. 1990.
35. Hemminga en Hamburg 2006.
36. Magendans en Waasdorp 1989.
37. Besteman 1990.
38. Woltering et al. 1994.
39. De bruikbare oppervlakte in het inwendige van de huizen, tussen de wanden in, bleef overigens in de meeste gevallen (waar deze gereconstrueerd kon

worden) ongeveer 5 meter breed.

40. De overwegingen betreffende de totale lengte zijn met name de locatie van de ingangspartijen, de iets naar binnen geplaatste locatie van de meest noordoostelijk aangetroffen gebintpaal, vergelijkbaar met de situatie in de zuidwesthoek, alsmede op basis van typologische vergelijkingen met gebouwen die elders zijn aangetroffen. Deze aspecten worden in de tekst nader toegelicht.
41. Een zeer vergelijkbaar en veel beter geconserveerde plattegrond van Katwijk-Zanderij heeft namelijk niet alleen op de vergelijkbare locatie een paalkuil, maar deze bevat twee parallelle lijnen van dergelijke paalkuilen in het gehele inwendige van de boerderij; deze was derhalve duidelijk drieschepig van opzet. Staanders binnen het huis kunnen eventueel ook ops tiepen hebben gestaan.
42. Het is aannemelijk dat er recht tegenover deze oostelijk gelegen ingang nog een extra ingang is geweest. Bij de enigszins vergelijkbare plattegronden van zowel Katwijk, Texel, Roksem en Dalem bevinden zich namelijk in alle gevallen dergelijke tegen over elkaar gelegen ingangen in de oostelijke helft van het huis. Dit deel van het gebouw kon helaas vanwege bomen en een betonnen fundering van een lamp aan het voormalig rugbyveld niet opgegraven worden.
43. Mogelijk is bij H1 eenzelfde situatie geweest; echter door de minder goede conserveringsomstandigheden kunnen hier helaas geen definitieve uitspraken over gedaan worden.
44. Voor de in de teksten bij de verschillende huizen genoemde overlappingen en associaties met andere huizen en bijgebouwen, zie de afbeeldingen met alle structuren (afb. 5.3 en bijlage 5.1).
45. Mogelijk is dit bijgebouw geplaatst tegen het eind van de gebruiksfase van H1. In ieder geval geeft deze dendrochronologische datering aan dat erf 1 hoogstwaarschijnlijk binnen de nederzetting als eerste in gebruik is genomen.
46. De reconstructie van deze plattegrond is tot bepaalde hoogte onzeker, vanwege de variatie in vorm en diepte van de paalkuilen, alsmede het ontbreken van verschillende palen daar waar men ze wel zou verwachten. Het verschil in graaftechniek in de meeste sleuven van LR54 ten opzichte van LR51 (waarbij in LR54 pas op het laatste vlak de resterende sporen gecoupeerd zijn), is hier mogelijk debet aan. Voor een aantal structuren, waaronder deze, is de nauwkeurigheid van de reconstructie derhalve mogelijk iets minder groot. Echter, de oriëntatie en de globale ligging van dit huis is wel zo goed als zeker.
47. Ook een kuil op de plek waar een paal verwacht wordt in de zuidoosthoek van het gebouw bleek aardewerk te bevatten, zowel Merovingisch als Karolingisch gedraaid materiaal. Onduidelijk is echter of deze kuil onderdeel heeft gevormd van het huis; qua grootte week deze kuil af van de gangbare paalkuilen; daarom wordt er hier van uitgegaan dat dit een latere oversnijding betreft, waarmee mogelijk de oorspronkelijke paalkuil van het huis is vergraven.
48. Deze bouwwijze houdt de mogelijkheid open dat we hier met een bijgebouw en geen hoofdgebouw te maken hebben. De eenschepige opbouw, die dit huis met alle andere huizen gemeen heeft, lijkt echter toch te wijzen op een functie als hoofdgebouw. Alle grote bijgebouwen met een vergelijkbare breedte hebben welliswaar ook diep geslagen palen, maar hebben ook altijd een tweeschepige indeling, met een serie tussenstijlen halverwege de gebintstijlen.
49. Dit aardewerk, dat valt onder te brengen in de jongste Badorf groep (Dorestad typologie groep c) wordt normaliter gedateerd tussen ca. 750 en 900. Op grond van deze scherf zou de bouw van deze boerderij pas op z'n vroegst rond 750 gedateerd kunnen worden, als we er van uitgaan dat de scherf bij de bouw van de boerderij in de paalkuil is terecht gekomen. Wanneer de vormen van deze jongste Badorf groep precies verschijnen is echter nog een punt van discussie (zie hoofdstuk 8). Mogelijk zou derhalve voor deze vindplaats dit type aardewerk al eerder te dateren zijn. Gezien het gelijktijdig voorkomen van verschillende Merovingische scherven in een aantal paalkuilen van deze boerderij is dit niet ondenkbaar. Hier wordt derhalve aangenomen dat deze boerderij al voor 750 gebouwd is.
50. Handgevormd aardewerk van het type H1A, met schelpmagering (zie verder hoofdstuk 8). Overigens bevond deze pot, die wellicht als verlatingsoffer geplaatst is, zich omringd door een concentratie van zoetwatermosselen, die waarschijnlijk zijn geconsumeerd (zie ook hoofdstuk 17).
51. Het kon echter niet uitgemaakt worden of deze ondiepe kuil tegelijk met het huis in gebruik is geweest of pas na afloop er van gegraven. De vullingen van de kuil en die van de deels oversnijdende paalkuilen hadden namelijk een identieke vulling. De aanwezigheid van fosfaat in deze kuil doet echter vermoeden dat de oorspronkelijke functie van deze kuil een mestgeul was; daarmee zal deze kuil waarschijnlijk bij de boerderij hebben behoord.
52. Deze grotere tijdsdiepte, oftewel een langere gebruiksduur, in het centrale deel van de nederzetting blijkt bijvoorbeeld uit de beschikbare gegevens van de dendrochronologische en aardewerkonderzoeken (zie ook § 5.14).
53. In tegenstelling tot de woonstalhuizen is er in de oriëntatie van de grote bijgebouwen binnen de twee hoofdrichtingen (oost-west en noord-zuid) meer variatie, namelijk varierend van oost-west

tot noordwest-zuidoost en noordnoordwest-zuidzuidoost tot noordoost-zuidwest, respectievelijk. De afwijkende richtingen komen in de bespreking van de individuele structuren verder aan bod.

54. Aan de verschillen in de breedtes van de verschillende erven zitten mogelijk erfgebonden functionele verschillen ten grondslag. Hier wordt verder op in gegaan in § 5.13 en § 19.6.
55. Dit betekent waarschijnlijk dat goed bouwhout relatief schaars was en men nog intacte palen graag wilde hergebruiken. Het houtonderzoek heeft dan ook aangetoond dat sommige palen inderdaad waarschijnlijk zijn hergebruikt. Verder is veel van het gebruikte rondhout in tweeën of vieren gespleten, wat ook een aanwijzing kan zijn voor houtschaarste. Ook zijn niet alleen stammen maar soms ook dikke takken gebruikt en tevens is het meeste eikenhout afkomstig van bomen die niet ouder zijn geworden dan een jaar of 100 (zie verder hoofdstuk 13).
56. Van de 34 grote bijgebouwen bevatten er 13 nog hout (zie ook afbeelding 13.1). Op gebouw B27 na, was het bewaard gebleven hout in alle gevallen eik.
57. Traditioneel wordt verondersteld dat de zogenaamde spiekers de functie van graanopslag vervulden. Bij deze opgraving zijn, naast de vele grote bijgebouwen, ook nog enkele tientallen spiekers aangetroffen (zie § 5.5). Beide soorten bijgebouwen waren tegelijkertijd in gebruik. Onduidelijk is of er al dan niet functionele verschillen waren tussen de grote bijgebouwen en spiekers, of dat deze grote bijgebouwen wellicht gezien dienen te worden als 'megaspiekers'.
58. Enkele suggesties naar mogelijke achterliggende redenen worden gedaan in de synthese (§ 19.3 en § 19.4).
59. Daar waar de palen geheel vergaan waren lieten deze altijd een zeer herkenbare humeuze paalschaduw achter. De vullingen van deondiepe restanten van de bijbehorende paalkuilen, daarentegen, varieerden sterk.
60. Magendans en Waasdorp 1989, 18-19; Bult et al.1990:82-83; zie ook Theuws 1996:759.
61. Bult et al. 1990; zie ook Theuws 1996:759.
62. Hemminga en Hamburg 2006.
63. M. Dijkstra, pers. comm. 2007.
64. pers. comm M. Dijkstra 2007.
65. Zimmerman 1981, zie ook Hamerow 2002:58-60.
66. Bult et al. 1990:155,155-159.
67. Aangezien deze sructuur op de rand van een sleuf is aangetroffen, met een van de lange zijden vlakbij en parallel aan de putwand, zou de laatstgenoemde structuur net zo goed een tweeschepige structuur van vier evenwijdige rijen palen geweest kunnen zijn.
68. De ontbrekende paal in de noordoosthoek is wel in de plattegrond gereconstrueerd, op de rand van de kabelsleuf, onder de noordoostelijke hoekpaal van S1.
69. Zie ook structuur B21/B38.
70. De westzijde van sleuf 20 was tot op dit niveau verstoord door een talud langs een hier gelegen sloot.
71. Door bestrating en riolering was deze sleuf tot op grote diepte verstoord.
72. Hier is een strook niet opgegraven, omdat onder de bestrating diverse kabels en leidingen liepen.
73. Deze structuur bestond in eerste instantie uit acht palen, maar is in een later stadium van het onderzoek gesplitst. De combinatie van de dendrochronologische datering, een Karolingische scherf uit een 'uitgraafkuil' in de zuidwesthoek en de dendrologische datering van B7 bleek een onmogelijke te zijn. Het zuidelijke deel, met de Karolingische scherf, is nu structuur B13 geworden.
74. De paal in de noordwesthoek was uitgegraven en mogelijk verder uitgetrokken. Waarschijnlijk is de paalschacht daarna direct ingestort, waardoor er nauwelijks verschil te zien is met de natuurlijke ondergrond. Vooral op grotere diepte in het zandpakket is dat erg lastig. Gezien de grote diepte van de andere palen van deze structuur, 0,22m-NAP tot 0,50m-NAP, is dat hier waarschijnlijk het geval geweest.
75. De overige twee stukken waren zo vermolmd, dat ze zelfs ongeschikt waren voor een soortbepaling.
76. Er ontbreekt een paal, die wel in de plattegrond gereconstrueerd is onder een post-middeleeuwse greppel.
77. De beide oostelijke palen stonden iets schuin, met de punt naar binnen.
78. De onderkant van deze paalkuilen lag op ongeveer 0,92 m+NAP. De overige palen waren op dat niveau nog niet zichtbaar of zijn pas op het laatste sporenniveau gecoupeerd.
79. Het verschil in de conservering van de bewerkingssporen is echter opvallend. Zie hoofdstuk 13.
80. Alle palen waren tot onder het huidige grondwaterniveau ingeslagen.
81. Er ontbreken twee palen, die wel in de plattegrond gereconstrueerd zijn; onder een drain en onder G2.
82. Alle palen waren tot onder het huidige grondwaterniveau ingeslagen.
83. Er ontbreekt een paal, die wel in de plattegrond is gereconstrueerd, onder G2.
84. Twee van de palen in de noordelijke rij. De paal in de noordoosthoek kwam op het tweede sporenvlak onder een drain tevoorschijn.
85. Drie hadden een humeuze vulling, wat erop duidt dat de palen ter plekke zijn weggerot.
86. De ontbrekende paal in de noordoosthoek is wel in de plattegrond gereconstrueerd onder een drain.
87. De ontbrekende paal in de noordoosthoek is wel in de plattegrond gereconstrueerd onder de drain in K33.
88. In eerste instantie leken de structuren B15 en B20

één gebouw te zijn. Vanwege het onoverbrugbare verschil in de datering van deze scherf, na 675, en een houten paalpunt, kort na 631, is later besloten deze structuren te scheiden.

89. Deze paal is niet meer op het laatste vlak gecoupeerd. In de eerste coupe was een verticaal spoor te zien, maar de diepte en de vorm zijn verder niet bekend. De paal ligt echter mooi in het verlengde van de middelste rij, zoals ook het geval is bij de structuren B33 en B27.
90. De overige zijn voor het merendeel vergraven door recentere sporen.
91. Er is nog een andere kuil, die een van de paalsporen van B 22 oversnijdt, waar slechts één Merovingische scherf uitkomt. In de overige vijf sporen die door deze structuur heengaan is helemaal geen materiaal aangetroffen.
92. Er ontbreken drie palen, die wel in de plattegrond zijn gereconstrueerd. De noordelijke twee zijn geplot op de grens tussen twee sleuven.
93. Twee kwamen op een iets dieper niveau tevoorschijn onder een postmiddeleeuwse greppel.
94. De paal in de noordoosthoek ontbreekt. Deze is in de plattegrond gereconstrueerd onder een kuil.
95. Nadat de palen waren uitgegraven en uitgetrokken zijn de gaten waarschijnlijk direct ingestort. Hierdoor is er nauwelijks verschil te zien met de naturlijke ondergrond. In de coupes is de locatie van de paal alleen te herkennen aan een onderbreking in de natuurlijke gelaagdheid. Vooral op grotere diepte in het zandpakket is dat erg lastig. Hierdoor is het moeilijk de exacte vorm en diepte van de oorspronkelijke palen te achterhalen.
96. De paal in dezuidwesthoek ontbreekt, maar is in de plattegrond onder een postmiddeleeuwse greppel gereconstrueerd.
97. Kopse kanten niet meegerekend.
98. Het betreft hier diverse bakseltypes en een breed scala aan vormen. Dit duidt op doorsnee afval uit de Merovingische periode. Slechts één stuk is duidelijk Karolingisch: vnr. LR51-722. Deze scherf komt, samen met een niet nader dateerbaar fragment, uit de bovenste vulling van een grote kuil, spoor 31.34. Mogelijk is dit een nazakking van de bouwvoor. De overige kuilen hebben slechts één vulling. Bovendien snijdt deze kuil een andere, spoor 31.10, waarin alleen Merovingisch draaischijfaardewerk is aangetroffen. Het gaat hier om 16 fragmenten, waaronder diverse bakseltypes en zeker 7 verschillende vormen.
99. Slechts één paalspoor werd al op het eerste sporenvlak waargenomen, maar op deze locatie was het vlak iets dieper aangelegd, 1,10 m+NAP.
100. Er er ontbreekt een paal, die wel in de plattegrond is gereconstrueerd.
101. Nadat de palen waren uitgegraven en uitgetrokken zijn de gaten waarschijnlijk direct ingestort. Hierdoor is er nauwelijks verschil te zien met de naturlijke ondergrond. In de coupes is de locatie van de paal alleen te herkennen aan een onderbreking in de natuurlijke gelaagdheid. Vooral op grotere diepte in het zandpakket is dat erg lastig. Hierdoor is het moeilijk de exacte vorm en diepte van de oorspronkelijke palen te achterhalen.
102. De paal in de noordoosthoek ontbreekt, maar is in de plattegrond gereconstrueerd onder G10.
103. De zuidelijke paal in de middelste rij ontbreekt, maar is in de plattegrond gereconstrueerd op de rand van een postmiddeleeuwse greppel.
104. Drie van de palen hebben een stompe punt en een van de palen was schuin ingeslagen.
105. Deze betere conservering hangt samen met het verschil in locatie binnen de nederzetting tussen de woonstalhuizen en de spiekers: de eerste groep bevindt zich vooral op het hoogste deel van de kronkelwaardrug, waar de oorspronkelijke bodem nagenoeg geheel in de bouwvoor is opgenomen, terwijl de spiekers zich met name in het zuiden bevinden, waar over het algemeen een betere conservering van de sporen te zien is; restanten van een oorspronkelijke bewoningslaag zijn dan ook nagenoeg alleen in deze zone teruggevonden.
106. Zie ook structuur B21/B38.
107. Twee palen in in het NO zijn pas op het tweede vlak, 1,17 m+NAP, waargenomen. Deze zone was op het eerste vlak sterk doorworteld.
108. Iets naar het oosten waren op dat niveau een aantal kuilen en paalkuilen waargenomen.
109 Twee van de paalsporen hadden een (stompe) punt.
110. Eén paalkuil kwam tevoorschijn onder een piketdam op een kruispunt van sleuven.
111. De paal in de noordoosthoek ontbreekt, maar is in de plattegrond gereconstrueerd op de grens van twee sleuven.
112. LR51spoor 29.69.
113. De paal in de noordwesthoek ontbreekt, maar is in de plattegrond gereconstrueerd onder een restant van een vuile bewoningslaag.
114. Het paalspoor in de zuidwesthoek ontbreekt, maar is in de plattegrond gereconstrueerd.
115. Vier zijn op het tweede sporenvlak, 1,30 m+NAP, waargenomen. Twee daarvan zaten onder een mogelijke nazakking een derde zat op de grens van twee sleuven en de vierde kwam onder een postmiddeleeuwse greppel tevoorschijn.
116. S2 is of de oudste of de jongste fase van dit gebouwtje.
117. De paal in de NW hoek ontbreekt, maar is in de plattegrond gereconstrueerd vlakbij een drain.
118. De palen aan de kopse kanten zijn op het volgende sporenvlak, 20 cm dieper, pas waargenomen. De paal in de zuidoosthoek kwam onder een postmiddeleeuwse greppel tevoorschijn. De andere twee hadden een vulling, die vergelijkbaar is

met de vlekkerige natuurlijke lagen op het eerste sporenvlak.

119. Drie van de palen ontbreken, maar zijn in de plattegrond gereconstrueerd in de sloot en in een kabelsleuf.
120. In het zuiden van deze sleuf zijn de sporen pas op het laatste vlak gecoupeerd. Geen van de paalsporen was toen nog zichtbaar.
121. Drie palen in de noordwesthoek en de paal in de zuidoosthoek ontbreken, maar zijn wel in de plattegrond gereconstrueerd op de locaties, waar recentelijk bomen zijn gerooid.
122. De zuidelijke palen zijn niet meegerekend. Deze staan aanmerkelijk dichterbij: 1,15 m.
123. Er ontbreken drie palen, die in de plattegrond zijn gereconstrueerd: in de zuidwesthoek onder een postmiddeleeuwse greppel; in de noordwesthoek onder G24; in de westelijke rij onder een rommelige laag.
124. Er ontbreken twee palen, die wel in de plattegrond zijn gereconstrueerd; in de zuidwesthoek onder de zavelige rivierafzetting; in de noordelijke lijn op de grens van twee sleuven.
125. Er ontbreekt een paal, die wel in de plattegrond is gereconstrueed.
126. In eerste instantie leken er mogelijk nog twee palen bij deze structuur te horen. Deze kwamen echter uit een grindpakket onderin de poel en zijn in een later stadium van het onderzoek uit deze structuur geschrapt, maar staan nog wel als structuur XXIV? (B50) in het dendrochronologische rapport vermeld. Zie Daalen, 2006.
127. Bij B33, een van de meest regelmatige plattegronden, is de gemiddelde afstand tussen de palen in de breedterichting 2,23 m
128. Er is ook een bronzen oorlepeltje gevonden, maar daar bestaat geen typochronologie van. Oorlepeltjes komen voor van 0-800.
129. Elk van deze begravingen heeft verschillende zeer bijzondere aspecten. In hoofdstuk 15 zullen de resten van deze dieren echter reeds uitvoerig behandeld worden. Hier worden met name de contextuele gegevens gepresenteerd.
130. Op vier plaatsen elders in de nederzetting zijn voorts nog individuele paardenhoofden gevonden. In alle gevallen lijkt het te gaan om bewuste deposities in kuilen in of nabij verschillende gebouwen (nabij huis H8, groot bijgebouw B22 en B24 en spieker S21), alsmede een vierde paardenhoofd in afzettingen van de poel (zie ook § 5.11). Daarnaast bevonden zich in de poel ook nog een schedel van een hond, een runderschedel, alsmede, op een dieper niveau in een grindlaag, een compleet biggetje. Voorts zijn mogelijke bewuste deposities op de bodem van drie verschillende kuilen aangetroffen in de vorm van varkenskaken en een deel van een runderschedel. Opvallend is dat al deze speciale dierlijke resten uitsluitend op LR51, de oostelijke helft van de nederzeting zijn gevonden. Zie verder en 15 voor een uitgebreide bespreking van de dierlijke resten.
131. Het gaat hierbij om diverse grote en ondiepe kuilen met zeer onregelmatige vorm en bodem in dit deel van de nederzetting, die hoogstwaarschijnlijk een natuurlijke oorsprong hebben. Een van deze natuurlijke kuilen oversneed de grafkuil.
132. Prummel 1993.
133. Prummel 1993:54-55.
134. Zie verder hoofdstuk 19 voor een gefundeerde onderbouwing waar dit grafveld mogelijk gesitueerd is geweest.
135. Namelijk ronde kuilen, met een forse diameter, verticaal en diep ingegraven en met een relatief vlakke bodem op een vrij diep niveau, met eventueel tevens aanwijzingen voor welwaterwerking en restanten van een houten waterput, in de vorm van planken of staken.
136. Het merendeel van de waterputten van zowel LR8 als Wilhelminalaan bevatten onderin een houten constructie, die bewaard is gebleven vanaf een diepte van ca. 0,1 m-NAP (pers. comm. J. van der Kamp en C. den Hartog, september 2007).
Zie verder hoofdstuk 19 voor een gefundeerde onderbouwing waar dit grafveld mogelijk gesitueerd is geweest.
137. Gezien de grootte van deze kuil en de relatief vlakke komvorm van het bovenste deel van de kuil is een alternatieve functie als drenkkuil voor het vee niet ondenkbaar. Daarentegen zijn nergens hoefafdrukken gevonden, dus deze interpretatie is slechts een optie.
138. Kooistra 2007a. Gezien de matige conservering van deze resten is echter geen vervolgonderzoek aan deze monsters uitgevoerd.
139. Hier worden dus de vele tientallen onduidelijke, vaak kleinere kuilen (met meestal ook geen of nauwelijks vondstmateriaal in de vullingen ervan) verder niet behandeld.
140. Behalve de hier behandelde kuilen, bleek ook in verschillende andere sporen op dezelfde erven geweibewerkingsafval aanwezig. Afb. 15.14 in hoofdstuk 15 geeft een totaal overzicht van het bewerkte bot en gewei op LR51-LR54, waarin de clustering van bewerkt geweiafval in het westelijk deel van LR51 duidelijk naar voren komt.
141. Behalve de hier genoemde kuilen zijn er nog enkele tientallen kuilen met een vergelijkbare vorm en formaat gedocumenteerd; deze bevatten echter nauwelijks vondstmateriaal en daar kan derhalve de functie niet van beredeneerd worden. Deze kuilen worden derhalve hier niet verder behandeld en hebben ook geen specifiek nummer gekregen. Wel zijn de meeste van deze overige kuilen opgenomen in afbeelding 5.107 om de verspreiding van de

kuilen in de verschillende perioden beter weer te kunnen geven.

142. Het is waarschijnlijk dat het merendeel van het afval echter gewoonlijk in of nabij de voormalige oeverzone werd gedeponeerd, dus in de zuidelijke begrenzing van de erven (zie ook hoofdstuk 7).
143. Opvallend is dat beide hangers duidelijk Merovingisch zijn; deze zijn geïnterpreteerd als mogelijke erfstukken (zie verder hoofdstuk 10).
144. In het veld kon niet uitgemaakt worden of paalkuil 9.27 van bijgebouw B9 in dan wel onder het oostelijk deel van greppel G5 te voorschijn kwam.
145. Tijdens de aanleg van het vlak in sleuf 2 van het proefsleuvenonderzoek werden van dit spoor ook al enkele Merovingische scherven verzameld (vnr. LR23-62).
146. Opvallend in dit verband is wel dat zich halverwege de greppel een ondieper gedeelte bevindt, precies in het verlengde van de stalingang van H12 bevindt, maar ook ter hoogte van Gr1. Mogelijk heeft er daarom op ongeveer de locatie van H12 een oudere boerderij bevonden, maar deze kon uit de beschikbare spoorgegevens niet gereconstrueerd worden.
147. Uit de vulling van G20 komt ook een stukje van een pijpenkop. Aangezien het zuidelij deel van het spoor is doorsneden door een postmiddeleeuwse greppel is een dergelijke intrusieve vondst niet opmerkelijk.
148. Uit de vulling van G20 komt overigens ook een stukje pijpekop, maar gezien de zeer overeenkomstige vorm en vulling van G20 met G18 en G19 is het aannemelijk dat dit een intrusief stuk is. Deze is waarschijnlijk afkomstig van de postmiddeleeuwse greppel die G20 doorsnijdt.
149. Dit betekent wellicht dat er reeds aan het eind van de zevende of het begin van de achtste eeuw een boerderij op erf 6 is gebouwd. Uit de beschikbare sporen kon echter slechts één boederij gereconstrueerd worden, maar het is niet onmogelijk dat de sporen van een eventuele voorganger reeds grotendeels verdwenen waren.
150. Daarnaast zijn nog een paar haringbotten gevonden in de grote afvalkuil K14.
151. Uit een gezeefd monster van deze greppel kwamen ook nog 8 opvallende en vrij grote zaden. Deze zijn door BIAX Consult geanalyseerd (Kooistra 2007a). Hier uit is gebleken dat het om koffiebonen ging. Een 14C-dateringsonderzoek, uitgevoerd in het najaar van 2007, heeft nadien uitgewezen dat het om moderne koffiebonen ging. Recente ingravingen in de greppel waren in het veld echter niet geconstateerd. Eén enkele faience-scherf tussen de paar honderd vroegmiddeleeuwse aardewerkscherven wijst er echter ook op dat er toch sprake moet zijn geweest van een minimale vervuiling in het spoor. De locatie, op minder dan twee meter vanaf een in de jaren '50 van de twintigste eeuw gegraven sloot langs de A2 heeft mogelijk iets te maken gehad met deze vervuiling.
152. Deze zijn niet in afbeelding 5.119 afgebeeld, maar worden weergegeven bij de individuele structuren. Hetzelfde geldt ook voor de staken gevonden op de bodem van W1.
153. In een aantal gevallen, zoals in sleuf 17 van LR54, was het aantal staakgaten zo enorm groot dat het haast onmogelijk was om uit de enorme zwerm van staakgaten de oorspronkelijke rijen te herkennen.
154. Oorspronkelijk is geopperd dat het hier zou kunnen gaan om de restanten van visweren. Gezien de overwegend parallelle oriëntatie langs de voormalige oever en daarmee niet haaks of diagonaal op de stroomrichting van de rivier, kan deze optie bij nader inzien uitgesloten worden.
155. Het gaat hier om Merovingische hangers, die waarschijnlijk als erfstuk zijn overgedragen door verschillende generaties heen. Een intentionele depositie is niet uit te sluiten. Waarachijnlijker is echter dat deze mooie, bijzondere én kostbare objecten zijn verstopt ten tijde van grote onrust en later niet meer zijn opgehaald.
In een aantal gevallen, zoals in sleuf 17 van LR54, was het aantal staakgaten zo enorm groot dat het haast onmogelijk was om uit de enorme zwerm van staakgaten de oorspronkelijke rijen te herkennen.
156. In het zelfde noordwestelijke deel van afvalkuil K14 bevonden zich ook een complete slingerkogel (vnr. LR51-275) en een mooie versierde glazen spinsteen (vnr. LR51-411), alsmede twee van de opvallende haringwervels (zie ook § 9, 11 en 16). In de kuil van de andere paardenschedel bevond zich ook een ander paardenbot (vnr. LR51-654) (zie ook hoofdstuk 15).
157. De vierde losse paardenschedel is aangetroffen in de zuidwesthoek van de poel, vlakbij, onder andere, een losse hondenschedel en divers ander dierlijk bot, zoals een aantal hoornpitten van grote runderen. Voor deze schedel is het minder duidelijk of we hier te maken hebben met een bewuste depositie of dierlijk afval.
158. Een derde, redelijk complete onderkaak van een varken (vnr. LR51-357) bevond zich in K5, een brandkuil, waarin tevens afval van metaalbewerking was. In dit geval is het echter veel inder duidelijk of het hier om een bewuste depositie gaat.
159. Alle drie de sporen G29, G30 en K26 zijn hoogstwaarschijnlijk te plaatsen in de laatste bewoningsperiode van de nederzetting, na het midden van de achtste eeuw. Het is daarom voor te stellen dat deze potten redelijk compleet bewaard zijn gebleven, aangezien nadien op deze locatie nauwelijks meer verstorende activiteiten hebben plaatsgevonden. Het is ook mogelijk dat deze potten bewust in de sporen zijn neergelegd als verlatingsoffer. In dit verband is met name de speciale positie van het aardewerk in K26, in de

noordelijke ingang van huis H12 opmerkelijk.

160. Bult et al. 1990, Hamerow 2002:87.
161. Her en der zijn enkele oudere, overwegend tweede tot vijfde-eeuwse, (metaal-) vondsten aangetroffen. Deze zijn hoofdzakelijk gevonden in verspoelde contexten, namelijk in bedding- en oeverafzettingen van de rivier. Naast de mogelijkheid van continuïteit in gebruik van enkele van deze objecten over meerdere eeuwen, kunnen we aan de hand van deze vondsten wellicht concluderen dat in de omgeving van deze nederzetting bewoningsactiviteiten zijn geweest vanaf de laat-Romeinse tijd. Duidelijk is in ieder geval dat van pré zesde-eeuwse bewoning op de onderzoekslocatie zèlf zeker geen sprake is geweest.
162. In hoofdstuk 13 zal duidelijk gemaakt worden dat al het onderzochte bouwhout groen is bewerkt, getuige onder andere de scherpte van de bewerkingssporen op het hout. Tevens is op de meeste palen spinthout geconstateerd, wat betekent dat de bouwdatum van een gebouw nauwelijks na de geschatte kapdatum, zoals verkregen middels het dendrochronologisch onderzoek, uit zal vallen. Er kan dan ook in alle gevallen van uit gegaan worden dat een verkregen kapdatum (nagenoeg) gelijk is aan de datum van de bouw van de betreffende structuur. Alleen in het geval van hergebruik van ouder bouwmateriaal zou dit een discrepantie opleveren tussen de kapdatum en de begindatum van de gebruiksduur van de betreffende structuur. Echter, het aantal palen waarvan bekend is dat deze later weer zijn uitgetrokken, naar vermoed ten behoeve van hergebruik, is een relatief klein deel van het aantal paalkuilen. Ook kunnen palen bijgezet zijn als onderdeel van herstelwerkzaamheden, waar ook sporadisch aanwijzingen voor gevonden zijn. Echter, de meerderheid van de palen zal in de grond achtergebleven zijn nadat het gebouw buiten gebruik is geraakt en boven de gond is afgebroken of verrot, dus met enige voorzichtigheid kunnen we er van uitgaan dat de kapdatum nagenoeg dezelfde is als de bouwdatum.
163. Namelijk 550-700 en 675 tot 900 voor Merovingisch, respectievelijk Karolingisch gedraaid aardewerk. Zie ook hoofdstuk 8.
164. Namelijk na ca. 675 na Chr. voor sporen met Karolingisch gedraaid aardewerk er in; en na ca. 750 na Chr. voor sporen met Karolingisch gedraaid aardewerk van het Dorestad type c (Badorf/reliëfbandversiering) en voor sporen met handgevormd aardewerk met schelpmagering. Beide laatstgenoemde soorten aardewerk komen binnen de nederzetting alleen lokaal voor, vaak tezamen in dezelfde contexten, in drie clusters, namelijk in het westen van LR54, in het oostelijke deel van LR54 en het aansluitend westelijke deel van LR51, en vooral op en rond de poel, in het oosten van LR51.
165. Gezien het relatief geringe aantal goed-dateerbare scherven uit de zesde en vroegzevende-eeuw is hiervoor geen verspreidingskaart gegenereerd.
166. Algemeen wordt aangenomen dat een boerderij slechts 25 jaar meeging (o.a. Grinsven en Dijkstra 2005:14), maar hier wordt aangenomen dat dit een minimum aantal jaar is.
167. In verschillende gevallen zou een gebouw aan meerdere fasen toe te schrijven zijn. Voor wat betreft de huizen is de afbeelding in twee opvolgende fasen wel een reël beeld. Wanneer het onduidelijk is in welke fase een van de bijgebouwen in de nederzetting precies heeft gefunctioneerd, is deze in meerdere fasen afgebeeld. In een aantal andere gevallen is de fasetoeschrijving niet geheel zeker, maar is wel een keuze gemaakt op basis van diverse indirecte aanwijzingen. In de teksten eerder in dit hoofdstuk is te lezen waarop een bepaalde fasetoeschrijving is gebaseerd.
168. Hamerow 2002:34.
169. Als alternatief is het niet ondenkbaar dat, vanwege een relatief hoge en fluctuerende grondwaterstand het hier wellicht te nat was om hutkommen te maken. Hutkommen worden over het algemeen dan ook vaker op zandgronden aangetroffen (zoals bij de opgravingen in de duingebieden van Den Haag, Frankenslag en Katwijk, de Zanderij) en niet in nattere gebieden (zoals bij de ogravingen langs de Oude Rijn in Valkenburg en Rijnsburg (Hemminga en Hamburg 2006:22). Overigens is binnen Leidsche Rijn tot nu toe nog in geen enkele van de onderzochte vroegmiddeleeuwse nederzettingen een hutkom gevonden. Wel is in een proefsleuvenonderzoek, uitgevoerd ten noordwesten van Vleuten een mogelijke hutkom gevonden (pers. comm. R. Hoegen, januari 2008).
170. Hamerow 2002:84.

Hoofdstuk 6. Sporen en structuren – de laatmiddeleeuwse vindplaats (LR51-zuid)

1. Dit is overigens mogelijk één van de belangrijkste redenen geweest voor het einde van de bewoning op de vroegmiddeleeuwse nederzetting. Door de voortdurende opschuiving van de rivier in zuidelijke richting lag de oever van de rivier op gegeven moment gewoonweg te ver weg van de nederzetting. Aangezien de rivier de levensader van de nederzetting was, met betrekking tot de aan- en afvoer van producten, luidde dit waarschijnlijk het einde van de bewoning in. Tevens is waarschijnlijk de mate van overstromingsgevaar in deze periode vergroot, wat ongetwijfeld ook bewoning moeilijker maakte (zie verder hoofdstuk 4).
2. Van der Kamp 2004a.
3. Wellicht loopt de vindplaats ten minste 50 meter verder naar het (zuid)oosten door, gezien het

bekend is dat op die plek een postmiddeleeuwse boerderij heeft gestaan; deze is in het begin van de jaren '50 van de twintigste eeuw gesloopt, ten behoeve van de aanleg van de snelweg.

4. De dateerbare vondsten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerkfragmenten. Deze zijn gedetermineerd door M.F.P. Dijkstra (zie ook hoofdstuk 8) en M. Hendriksen.
5. Verder zijn ook een Siegburg steengoed scherf, een grijsbakkende scherf, roodbakkend aardewerk (zowel spaarzaam als geheel geglazuurd) en diverse postmiddeleeuwse scherven in de recentere sporen gevonden.
6. Bij de aanleg van het vlak van sleuf 54 is een waarschijnlijk twaalfde-eeuwse bronzen gespplaat gevonden (zie § 10.8).
7. Pers. comm. M. van Dinter, 2005.
8. De paalkuil kwam tevoorschijn onder een zeventiende- of achttiende-eeuwse greppel vandaan (spoor 52.10), die door de rivierafzettingen is gegraven. Oorspronkelijk zal deze paalkuil echter net door de buitenste afzettingen van de rivieruitstulping heen gegraven zijn; derhalve een vergelijkbare situatie met de paalkuilen in het zuiden van sleuf 54 (zie hieronder).
9. Bij de aanleg van het vlak in sleuf 52 is, bijvoorbeeld, behalve divers aardewerk uit de elfde tot dertiende eeuw overwegend materiaal uit de achttiende eeuw en recenter aangetroffen (vnr. LR51-1511). Opvallend is wel dat zich hier tussen ook een enkele grijsbakkende en spaarzaam geglazuurde roodbakkende scherf bevond, die in de veertiende en eerste helft van de vijftiende eeuw zijn te dateren. Een versinterde tegel, afkomstig van de Utrechtse tegelfabricage, in ditzelfde vondstnummer laat zien dat hoogstwaarschijnlijk ook met beer meegekomen stadsafval op het perceel is terechtgekomen.
10. Op een andere mogelijke locatie voor deze centrale uithof, ca. 200 meter ten noorden van LR54, is in het najaar van 2007 ook een archeologisch onderzoek uitgevoerd (projectcode LR64). Ook hier zijn wel sporen vanaf de twaalfde eeuw gevonden, maar wederom geen steenbouw (pers. comm. J.S. van der Kamp, november 2007).
11. Van der Kamp 2007(a), 67.
12. Luksen-IJtsma en Nokkert 2007.
13. Tussen LR56-II en de zuidelijke oever van de restgeul zijn voorts tijdens twee waarnemingen (in augustus 2006 en in juli 2007) in nieuw gegraven sloottaluds ook nog enkele sporen en vondsten aangetroffen, die waarschijnlijk aan deze periode zijn toe te schrijven, waaronder een greppel met een protosteengoed scherf.

Hoofdstuk 7. Het vondstmateriaal

1. Op verschillende opvallende scherven en de metalen voorwerpen na, verzameld gedurende het afgraven van de bouwvoor, is van het vondstmateriaal in de bouwvoor verder niets verzameld.
2. Aan nagenoeg alle vondstcategorieën is een studie verricht. Slechts het stukje leer, gevonden in een venige afzetting van de poel, het houtskool en de losse zaden zijn niet verder in detail onderzocht.

Hoofdstuk 8. Het aardewerk

1. In de praktijk wordt dit doorgaans foutief bestempeld als potgruis (Abbink 1999, 114).
2. Van Heeringen 1989, 178 (262).
3. Mondelinge mededeling M. Driessen, AAC/UvA.
4. Brunsting 1937.
5. Deze uitwerking vindt plaats in het kader van het Frisia Project (Dijkstra in voorbereiding).
6. Een positieve uitzondering is de onlangs verschenen publicatie over Mayen (Redknap 1999).
7. Dijkstra in voorbereiding a.
8. Van Es/Verwers 1980, 303.
9. Redknap 1999, 73.
10. Van Es/Verwers 1980, 56-59.
11. Deze laatste kenmerken zijn ten bate van de overzichtelijkheid niet verwerkt in tabel 8.2 en 8.3.
12. Bardet 1995, 214 en 216.
13. Bardet 1995, 222-225.
14. Van Es/Verwers 1980, 152 (fig. 80); Siegmund 1998, 227-228.
15. Siegmund 1998, 120-135; Nieveler/Siegmund 1999, 12.
16. Böhner 1958, 45.
17. Nieveler/Siegmund 1999, 12.
18. Nieveler/Siegmund 1999.
19. Verhoeven 1993, 63.
20. Van Es/Verwers 1980, 94-97; Redknap 1999, 235-266.
21. Redknap 1999, 194.
22. Vergelijk Redknap 1999, vorm A25.2
23. Siegmund 1998, Tafel 103, Karken Grab 1.
24. Gross 1992, 425-428. Door Redknap is bij zijn indeling van de potten met dekselgeul uit Mayen (vorm A4) een dergelijk onderscheid niet gemaakt en is voor de hele groep een ruime datering aangehouden tussen ca. 475 en 700 (Redknap 1999, 180).
25. Böhner 1958, 53-54; Pirling 1966, 141; Hussong/Cüppers 1972, 80.
26. Gross 1992, 429; Bakker 1996, 232; Redknap houdt een datering aan tot in de zevende eeuw (type A10, 13 en 16, Redknap 1999, 188-192).
27. Zie onder meer de geschetste ontwikkeling door Hussong voor Trier en omgeving (Hussong 1936, Beilage 2) en de Dorestad typen W III, V, VI, IX (Van Es/Verwers 1980).
28. Siegmund 1998, 142.
29. Dijkstra in voorbereiding a. De letter I is om redenen van herkenbaarheid in combinatie met het getal 1

niet gebruikt.
30. Van Es/Verwers 1980, 60-68.
31. Siegmund 1998, 147-150.
32. Redknap 1999, 184.
33. Zie § 8.3.3.1.
34. Van Es/Verwers 1980, 103.
35. Redknap 1999, 178.
36. Bakker 1981, 346-350, Abb. 251, nr. 31, 34 en 36.
37. Vgl. Gross 1990 en een fragment uit Koudekerk aan den Rijn in Van Grinsven/Dijkstra 2005, Bijlage 8, fig. 13.3.
38. Vgl. bijvoorbeeld Redknap 1999, type R 64 en F23.
39. Van Es/Verwers 1980, 56-111.
40. Redknap 1999, Ware MB/C.
41. Van Es/Verwers in voorbereiding.
42. Van Doesburg/Verwers 2004.
43. Verhoeven 1998, 260.
44. Van Es/Verwers 1980, 59 en 112-123.
45. Verhoeven 1998, 103.
46. Zie Van Es/Verwers 1980, 122 (type H VI).
47. Verhoeven 1998.
48. Abbink 1999, 115.
49. Vgl. de chaff-tempered ware uit Angelsaksisch Engeland of het 'Tritsum-aardewerk'. Zie Hamerow et al. 1994; Taayke/Knol 1992, 85; Dijkstra in voorbereiding b.
50. Van Es/Verwers 1980, 119-121.
51. Knol 1993, 55-56.
52. Van Es/Verwers 1980, 122 (fig. 70.5).
53. Verhoeven 1998, 198 en 204.
54. Vgl. Verhoeven 1998, 254.
55. Verhoeven 1998, 70-80.
56. Sanke 2002, 182.
57. Heege 1995, 80.
58. Siegmund 1998, 228.
59. Verhoeven 1998, 32-34 en 251.
60. Randfragmenten kogelpot zonder een associatie met randfragmenten van draaischijfaardewerk zijn hier niet meegerekend.
61. Vergelijk het voorkomen van enkel kogelpotaardewerk in de opgraving Den Haag-Frankenslag, die dateert in de Merovingische tot vroeg-Karolingische periode, zie Magendans/Waasdorp 1989 en Verhoeven 1998, 33.
62. Verhoeven 1998, 265.
63. Dijkstra 2004, 404-406; nieuwe gegevens in Dijkstra in voorbereiding a.
64. Van Es/Verwers 1980, 136 (tabel 3); Doesburg/Verwers 2004.
65. Dijkstra 2004, 404-406.
66. Wickham 1998, 283-285; Dijkstra 2004, 404-405.
67. Verhoeven 1998, 263.
68. Verhoeven 1998, 265-266.
69. Zie voor een uitgebreide verhandeling over dit onderwerp Verhoeven 1998, hoofdstuk 10.
70. Taayke/Knol 1992, 85; Knol 1993; Dijkstra in voorbereiding a.
71. Eigen waarneming auteur op workshop Migration Period Pottery, Groningen (3 maart 1999).
72. Van Es 1979, 214 (type 6).
73. Van Es 1964, 272-275.
74. Van Es/Verwers 1994.
75. Dijkstra in voorbereiding a.
76. Van Es/Verwers 1994, 188.
77. Vgl. Verhoeven 1998, 209.
78. In vroegmiddeleeuwse vondstcomplexen kunnen afzonderlijke randfragmenten (na aftrek van onderling passende randen) makkelijk als aparte exemplaren geteld worden, hiervoor zijn de vormdetails en baksels te weinig gestandaardiseerd.
79. Steuer 1979, 68-73.
80. Verhoeven 1998, 208-209.
81. Dijkstra in voorbereiding a.

Hoofdstuk 9. Verbrand leem en keramische bouwmaterialen

1. Dit gebouw is één van de twee zes-palige structuren die op basis van de configuratie en grootte als mogelijke hutkom zijn geïnterpreteerd. Aangezien geen bijbehorende verdiept middendeel is aangetroffen, blijft de interpretatie optioneel.
2. Zo worden dergelijke voorwerpen bij andere opgravingen ook dikwijls geïnterpreteerd, zie bijvoorbeeld Grinsven en Dijkstra 2006 blz. 39.

Hoofdstuk 10. Metaal

1. Gezien de tijdens de opgraving steeds wisselende omstandigheden van de grondsamenstelling is er gebruik gemaakt van diverse metaaldetectoren. Het betreft hier detectors die elk met een aparte 'specialistische' eigenschap de grond goed kunnen penetreren. Voorbeelden van wisselende grondsamenstellingen zijn bijvoorbeeld zeer vuile bewoningslagen, losse stortgrond en restgeulen van rivieren of crevasses, waarin zich afwisselend klei- en zandafzettingen bevinden.
2. Aan de oostzijde van het perceel LR51 werden bij het verwijderen van de bovengrond in diverse sleuven 36 fragmenten van aluminium plaatwerk aangetroffen die zijn aan te wijzen als wrakmateriaal van een vliegtuig (vnr. LR51-1648). Bekend is dat er op 10 mei 1940 een Duits gevechtsvliegtuig van het type Junker 88 werd neergeschoten ter hoogte van de Hoge Weide en in Oudenrijn is neergestort. Hoogstwaarschijnlijk heeft dit vliegtuig voor haar crash al materiaal of onderdelen verloren wat indertijd op het perceel van LR51 terecht is gekomen. Deze aluminiumresten worden hier verder niet behandeld.
3. 'In technische zin is er sprake van staal als het koolstofpercentage niet meer dan 1,7% bedraagt. Bij een koolstofpercentage meer dan deze 1,7% spreekt men van ijzer. Het is dan niet meer smeedbaar, maar kan wel gegoten worden (gietijzer). Het gieten van

ijzer komt pas vanaf de 15e eeuw voor': Hendriksen, 2004. In deze rapportage beschreven ijzeren of stalen voorwerpen worden verder aangeduid als ijzer.
4. Röntgenonderzoek uitgevoerd door A.Koster, Röntgenonderzoek Heerewaarden.
5. Tekeningen door I.Kaptein.
6. Roes 1965, 25.
7. Roes 1965, 26-28.
8. Böhner 1958. 23 en tafel 44.
9. Siegmund 1996, 689 en 983 (in 'Die Franken', wegbereiter Europas).
10. Op dit erf is uit deze eindfase van de bewoning echter geen woonstalhuis gevonden.
11. Enkele voorbeelden van dit soort versierde haarnaalden staan in 'Die Franken',wegbereiter Europas, 1996, 686 en 585.
12. Besteman, Bos en Heidinga 1993, 62-63 en Haalebos 1986, 101. è192.
13. Böhme 1992, 131.
14. Hendriksen 2004, 46-54.
15. Frick 1992, 271/2.
16. Gezien de wijze van vervaardiging en het hierbij gebruikte materiaal had dit fragment evenwel in de functiegroep 'sieraden' geplaatst kunnen worden. Het gegeven dat dit stuk naast een sierlijke functie ook een gebruiksfunctie als mantelspeld bezat is de reden dat dit pronkstuk onder de groep van fibulae valt.
17. Mede gebaseerd op Nieveler & Siegmund 1999, 15 alsmede Koch, e.a.1996, 281.
18. Böhner 1958, 24 en tafel 60.
19. Determinatie M.Hendriksen.
20. Parallellen bij Böhner 1958: tafel 26, fig.13-14.
21. Parallellen bij Böhner 1958: tafel 26, fig. 17.
22. Hübener 1980, 82.
23. Een vroegmiddeleeuwse werpspeerpunt staat in de literatuur ook bekend als javelijn.
24. Nieveler en Siegmund 1999, 14.
25. In 2007 werden tijdens een definitief archeologisch onderzoek op dezelfde locatie nog 10 vroegmiddeleeuwse munten aangetroffen. Bijzonder zijn enkele gouden tremisses. (persoonlijke communicatie M. Hendriksen).
26. Munten van dit type zijn voor nederzettingen als die van LR51-LR54 vooralsnog redelijk zeldzaam te noemen. Gezien de steeds bredere inzet van metaaldetectie tijdens archeologische opgravingen, alsmede de verbeterende bekwaamheid in de zoektechnieken met een metaaldetector, zal de noemer 'zeldzaam' voor tremisses in de toekomst mogelijk uitblijven.
27. Pol 1995, 44-45.
28. Met dank aan A. Pol & J. Pelsdonk van het Geldmuseum te Utrecht.
29. Peddemors en Carmiggelt 1993, 44.
30. NUMIS Database: nummers 1006352 en 1030039.
31. Deze Texelse tremissis werd bij toeval gevonden tijdens landbouwactiviteiten in de omgeving van het gehucht Op Ruimte even ten Zuidwesten van Den Burg. Opmerkelijk te noemen valt dat even ten Noordwesten van Den Burg in het begin van de jaren negentig (twintigste eeuw) een grootschalig archeologisch onderzoek werd verricht waarbij een vroegmiddeleeuwse huisplattegrond werd aangetroffen van een vergelijkbaar type als dat van huis VIII alwaar de tremissis van LR54 in de directe omgeving van werd aangetroffen.
32. In de hedendaagse numismatische literatuur is er niet een eenduidige typeaanduiding voor dit soort munten. Men spreekt van Merovingische penningen, denarii en ook wel van zilveren tremisses. In deze rapportage wordt verder met de aanduidingen 'denarii' of 'denarius' gewerkt.
33. Pol 1995, 46.
34. Op den Velde 1982, 47.
35. Ook wel Pol-types genoemd. (Op den Velde/Klaassen 2004, 25).
36. Op één fragment bevindt zich een minuscuul stukje bladgoud (vnr. LR54-457). Dit duidt mogelijk op een van oorsprong geplateerde munt. Mogelijk betreft het hier een vervalsing van een gouden tremissis.
37. Knipsporen op munten geven doorgaans tijden van schaarste en behoefte aan kleingeld weer.
38. Einddatering door persoonlijke communicatie A.Pol.
39. Metcalf 1993a, 64.
40. In Nederland wordt momenteel voor de secundaire fase de periode 720-780 aangehouden.
41. Het Herstal-type staat ook bekend als het Davidsster-type.
42. Op den Velde en Metcalf 2007, 96.
43. Een sceatta, die zich net op de erfgrens van erf 1 en 2 bevond, kan mogelijk ook tot erf 2 gerekend worden (vnr. LR54-127).
44. Pol 1995, 46.
45. Eén denarius (vnr. LR54-183) werd in het uiterst oostelijke deel van LR54, sleuf 14, in een natuurlijke en verspoelde context aangetroffen (spoor 49).
46. Opvallend in dit verband is dat de drie (met het kleinste gewicht) van de vijf genoemde loden schijfjes temidden van de grootste concentratie sceatta's in het westelijke deel van LR54 zijn gevonden.
47. 1 groot exemplaar is afkomstig uit het proefsleuvenonderzoek (vnr. LR23-058).
48. Vlierman 1996, 58, tabel II.
49. Het is niet onwaarschijnlijk dat door de steeds intensievere inzet van metaaldetectie tijdens archeologische opgravingen in de nabije toekomst meer sintelnagels vanuit geulcontexten als die van LR51-LR54 geborgen kunnen worden en uiteindelijk bij kunnen dragen aan een steeds scherpere datering in het gebruik alsmede de herkomst van dergelijke sintelnagels.

50. Enkele grote klinknagels werden samen met enkele sintelnagels aangetroffen in dezelfde laag (beddingafzetting) van de Oude Rijn, al is bekend dat deze twee nageltypes zelden tezamen voorkomen in één schip.
51. Nooijen 2000, 175.
52. In oktober 2007 is tijdens definitief archeologisch onderzoek van LR60, elders in Leidsche Rijn, een compleet ijzeren gebroken trensbit met getordeerde stangen in een verlande restgeul aangetroffen (afbeelding 10.27). Op basis van de archeologische context kent dit complete bit een datering in de eerste helft van de eerste eeuw.
53. Haalebos 1986, 27-28
54. Haalebos 1986, 63-66.
55. Deze pre-bewoningslaag is waarschijnlijk in de vroege zesde eeuw afgezet (zie H4).
56. Het slakmateriaal is macroscopisch gedetermineerd door A. Koster, Röntgenonderzoek Heerewaarden, Archeologisch Onderzoek en Conservering, Heerewaarden.
57. Tijdens het productieproces bleef het ijzer bij ongeveer 1200 ˚C in een vaste toestand en werd de slak vloeibaar. De slak vloeide vervolgens in een kuil of kon uit de oven worden afgetapt.
58. Een herverhittingsslak heeft de uiterlijke kenmerken van een smeedslak al zijn herverhittingsslakken vaak iets compacter. De chemische samenstelling van een herverhittingsslak lijkt op die van een productieslak (mededeling A.Koster).
59. Klapperstenen zijn limonietconcreties die voorkomen in bepaalde lagen van een stuwwal, zoals bijvoorbeeld op de Veluwe.
60. Heidinga en van Nie 1993, 117.
61. Heidinga en van Nie 1993, 116.
62. Al is het tegenwoordig goed mogelijk om door middel van chemische analyse op smeedslakken te kunnen bepalen of er doorgaans ijzerschroot werd gebruikt bij het smeden van een ijzeren gebruiksvoorwerp, is dit niet van toepassing op de smeedslakken van LR51-LR54. Daar er in of nabij de nederzetting vermoedelijk ook zelf ijzer werd geproduceerd is het aannemelijk dat er bij het smeden van de gebruiksvoorwerpen zowel ''vers' ijzer uit natuurlijk erts als ijzerschroot zal zijn gebruikt.
63. Joosten 2000, 188.
64. Bij bronsbewerking wordt soms lood gebruikt om het smeltpunt van koper te doen verlagen (mondelijke mededeling M. Hendriksen).
65. Hessing e.a. 1997, 45.
66. Joosten 2000, 190.

Hoofdstuk 11. Glas

1. De tekst van dit hoofdstuk is, met toestemming van C. Isings, grotendeels opgesteld door de hoofdauteurs, n.a.v. haar beschrijvingen van de individuele glasvondsten.
2. Verder is nog gekleurd glas verwerkt in twee Merovingische gouden hangers. Deze worden behandeld in het hoofdstuk over de metaalvondsten (zie hoofdstuk 10 en afb. 10.3).
3. Sablerolles 1999b, 268.
4. Brugmann 2004; Steppuhn 1998, 77 en afb. 9,31. Steppuhn dateert vergelijkbare spinstenen van Haithabu tussen 450 en 600 na Chr.
5. Bloemers et al. 1981; Grinsven en Dijkstra 2005, 41.
6. Sablerolles 1999b.
7. Sablerolles 1997.
8. Sablerolles 1997.
9. Sablerolles 1999b, 267-269.
10. Bij opgravingen in 2007 op het voormalige Veilingterrein te Wijk bij Duurstede is, in een deel van het voormalige Dorestad, ook veel barnsteen gevonden. Dit werd gevonden tezamen met aanwijzingen voor kralenproductie – in de vorm van tesserae en kralen -, alsmede aanwijzingen voor smeedwerk van ijzer en brons, waaronder smeltkroesen van bronsbewerking (J. Dijkstra, lezing Reuvensdagen, november 2007).

Hoofdstuk 12. Natuursteen

1. Aangezien de aandacht bij dit onderzoek in eerste instantie is gericht op de artefacten, is dan ook geen diepgaand onderzoek aan het steenmateriaal verricht. Middels een veel uitgebreider (gebruiks-) sporenonderzoek en petrologische analyses kunnen in de toekomst mogelijk nog meer interessante gegevens aan het materiaal ontfutseld worden.
2. Aangezien het steenmateriaal slechts is bekeken met het blote oog, zijn alleen de duidelijk gebruikte stenen geteld. Bij een intensievere analyse, met behulp van een vergrootglas en/of microscoop zullen mogelijk meer van de vele gladde stenen ook als slijp- of wetsteen aangemerkt kunnen worden.
3. Bijvoorbeeld: Grinsven en Dijkstra 2006, blz. 39-40.
4. Het is namelijk mogelijk dat het hier gaat om een trapvormige basis van een (graf)monument uit de late tweede of vroege derde eeuw. Dolfijnen behoren tot de zeethiasos en symboliseren dan ook de vreugden van het leven na de dood (pers. comm. T. Panhuysen, februari 2008).
5. Ook in andere vroegmiddeleeuwse nederzettingen is barnsteen gevonden, bijvoorbeeld in Oegstgeest-Rijnfront, waar ook uitsluitend bewerkingsafval is gevonden (Knippenberg 2006, blz. 91).

Hoofdstuk 13. Hout

1. Casparie 1995.
2. Zie Daalen (2006) voor de methodiek en de resultaten van het dendrochronologische onderzoek aan de houtvondsten.
3. Deze structuur bestond oorspronkelijk uit vier palen. Van twee daarvan is in een later stadium van het

onderzoek duidelijk geworden, dat ze niet bij deze structuur hoorden. In het dendrochronologische rapport (Daalen 2006) staan de inmiddels geschrapte palen, vondstnummers LR51-889 en 903, nog wel vermeld als structuur B50.
4. Deze paal is pas in een later stadium van het onderzoek aan structuur B16 gekoppeld. In het dendrochronologische rapport staat deze nog als 'losse paal' vermeldt. Zie Daalen (2006).
5. Berends 1996.
6. Hollstein 1980.
7. Berends 1996.
8. Dit is waterkuil W1; zie ook § 5.7.
9. Steltman en van de Kam, 1980.
10. Steltman en van de Kam 1980.
11. Verhagen 1999.
12. Verhagen 1999.
13. Casparie 1980.
14. Uit de klei die van de binnenzijde van de schors tijdens het houtspecialistische onderzoek werd verwijderd, kwamen de schilden van waarschijnlijk twee soorten waterkevers aan het licht. Bovendien werden de afdrukken van bladeren gedocumenteerd en werd een klein stukje gebakken huttenleem gevonden.
15. Met dank aan Bettina Kamp (houtspecialiste, Oldenburg) en aan Laura Kooistra en Caroline Vermeeren (Biax-consult, Zaandam).
16. Hein 2007.
17. Deze palen waren in eerste instantie gekoppeld aan structuur B50. In een later stadium van het onderzoek is duidelijk geworden, dat ze niet bij deze structuur hoorden. In het dendrochronologische rapport staan deze palen , vondstnummers LR51-889 en 903, nog wel vermeld als structuur B50. Zie Daalen (2006).
18. Lange 2005.
19. Mondelinge informatie H. Benjes, januari 2007.

Hoofdstuk 14. Menselijk botmateriaal

1. WEA 1980, 517-525.
2. Dit zijn overtallige beenderen die aanwezig kunnen zijn in de suturen tussen twee schedelbeenderen.
3. Krogman&Iscan 1986, 117-123.
4. Meindl en Lovejoy, 1985.
5. Pot et al., 1989. Ten behoeve van een meer genuanceerde toepassing van Brothwell's schaal moet eerst de gemiddelde attritiesnelheid van een populatie worden bepaald. Het uitgangspunt hierbij is het verschil in slijtage tussen M1 en M2. Dit wordt ook wel de attritie-afstand genoemd. Eerst moet worden aangetoond dat de attritie-afstand bij de te onderzoeken populatie hetzelfde is als bij de populatie waarop Brothwell zijn schaal heeft gebaseerd. Dan pas mag de attritie-leeftijdsschaal ongenuanceerd worden toegepast.
6. Capasso et al. 1999, 16-17.
7. Ortner 2003, 516-518.
8. Eerdere berichten in de Archeologische Kroniek van Utrecht over bramen van het moordwapen die aanwezig zouden zijn in het snijvlak, zijn in dit onderzoek niet bevestigd. Waarschijnlijk zijn de grillige vormen van de sutura lambdoidea, waar het snijvlak doorheen loopt, per ongeluk in het veld aangezien voor 'braamsporen'.
9. Byers 2005, 344-346.
10. Schegget, M.E. ter, 1999, 200-201.
11. Roymans 2004, 127-129.
12. Schegget, M.E. ter, 1999, 206.
13. Nokkert, Wynia en Aarts, 2007.
14. Cuijpers et al., 1999, 316-317.
15. Een Nederlandse vertaling van de Lex Frisionum staat op http://www.keesn.nl/lex/lex_nl1.htm#V1bA.
16. Cuijpers et al. 1999, 317. Infanticide is in veel culturen een gangbaar gebruik om de populatiegroei onder controle te houden.
17. Mays 1998, 178-180.

Hoofdstuk 15. Archeozoölogie – zoogdieren en vogels

1 De schelpdieren zijn in de tabellen van dit hoofdstuk niet opgenomen.
2 Lauwerier 1997.
3 Grant 1982.
4 Higham 1967; Payne 1973.
5 Levine 1982.
6 Habermehl 1975, 1985.
7 Von den Driesch 1976.
8 Von den Driesch & Boessneck 1974.
9 May 1985; Harcourt 1974.
10 Tijdens het veldwerk leek er vooral groot botmateriaal zoals hoornpitten, complete lange beenderen en schedels uit de poel te komen.
11 Associatie M12.
12. De leeftijd is gebaseerd op Habermehl 1975.
13 Habermehl 1975 met correcties van Johansson & Hüster 1987.
14 Habermehl 1985.
15 Associatie M1 (sleuf 7, spoor 74).
16 Associatie M2 (sleuf 38, spoor 12).
17 De situatie is als volgt: de botten waren door een erosieve begrenzing bloot komen te liggen, waarbij tevens het grootste deel van de grafkuilvulling was verdwenen. Door goed te kijken zijn nog wel de oorspronkelijke contouren van de grafkuil en een stuk van de oorspronkelijke vulling teruggevonden. De erosieve grens is zo goed als zeker veroorzaakt door water. Daarboven bevond zich een steriele laag die mogelijk al is neergelegd bij het ontstaan van de poel, maar ook nog van later datum - zelfs laat achtste- of vroeg negende-eeuws - zou kunnen zijn, toen het gebied te maken kreeg met diverse overstromingen. Hoe dan ook, de botten die op afb. 15.4 zichtbaar zijn, lagen nog wel in situ. Een deel van de botten is afkomstig uit de grond die is afgegraven ten behoeve van het profiel, waarbij dit

graf ook voor het eerst zichtbaar werd.
18 Associatie M3 (sleuf 40, spoor 28).
19 De Jong 2007.
20 Habermehl 1985.
21 Iregren & Stenflo 1982.
22 Associatie M6.
23 Associatie M13.
24 Associatie M5.
25 Associatie M7.
26 Associatie M11.
27 Associatie M4.
28 Associatie M14.
29 Wijngaarden-Bakker & IJzereerf 1975.
30 Associatie M8.
31 Associatie M9.
32 Associatie M10.
33 Resp. V(vondstnummer) LR51-869 en V LR51-1050.
34 V LR51-560, een vondst uit de beddingafzetting van de rivier ter hoogte van erf 3.
35 Ook dit stuk komt uit V LR51-560.
36 Jacobi 1976
37 MacGregor 1985
38 Het halffabricaat is ook gevonden ter hoogte van erf 1, maar dit keer in de bewoningslaag op de rivierafzetting.
39 Van Vilsteren 1987
40 Knol et al. 1996.
41 Roes 1963.
42 Roes 1963.
43 De schelpen die tot de natuurlijke zoetwaterfauna behoren, zijn buiten beschouwing gelaten.
44 Cavallo 2006; Van der heiden, Kolfschoten & Cavallo in druk; Sablerolles 1990 en van Dijk 1990,1995.
45 Laarman 1996; Zeiler 2007.
46 Prummel 1983; IJzereef & Laarman 1986.
47 Prummel 2006.
48 De laatste, zeer bijzondere vogel is in Valkenburg gevonden.
49 Zeiler 2007.
50 Cavallo 2006; Sablerolles 1990; Van Dijk 1990, 1995. Ook in vroegmiddeleeuws Castricum (periode VIIB-IXA) is het merendeel van de dieren jonger dan 2 jaar (26%) of ouder dan 4 jaar (55%), Lauwerier 1999.
51 Van Dijk 1995, Cavallo 2006.
52 IJzereef & Laarman 1986.
53 IJzereef 1981.
54 Zeiler 2007.
55 Van Dijk 1990.
56 Van Wijngaarden-Bakker & Maliepaard 1992; Prummel 2000.
57 Zoals Zeiler (2007) ook voor Odijk veronderstelt.
58 Dam 1954.
59 http://www.keesn.nl/lex/index.html.
60 Smit 1911.
61 http://www.yale.edu/lawweb/avalon/medieval/salic.htm.
62 Spitzers & Beerenhout 1998.
63 Onder andere Dam 1954; van Uytven 2003.
64 Prummel 1983.
65 Lange et al. 1994.
66 Hetgeen waarschijnlijk ook verklaart waarom de resten uit deze contexten gemiddeld minder gefragmenteerd zijn.
67 Prummel 1993.
68 Prummel (1993) omschrijft de Drentse grafvelden als Saksisch en de Midden- en Zuid-Nederlandse als Frankisch.
69 Van Es 1967.
70 Prummel 1993.
71 Prummel 1993.
72 Prummel 1983. De schofthoogte berekening is gebaseerd op May 1985.
73 Esser & van Dijk 2001.
74 Knol et al. 1996 naar Oexle 1984.
75 Knol et al. 1996 naar Oexle 1984.
76 Prummel 1993.
77 Prummel 1993.
78 Prummel 1989.
79 http://www.keesn.nl/lex/index.html.
80 Prummel 1992.
81 Het gaat om paalkuil sleuf 29, spoor 60 (Spieker S21) en paalkuil sleuf 44, spoor 8 (spieker S15).
82 Het betreft paalkuil sleuf 24, spoor 114.
83 Groot 2007, fig. 3.2.
84 Associatie M4.
85 Kuil sleuf 24, spoor 54.
86 Resp. sleuf 29, spoor 11 en sleuf 38, spoor 63.
87 Associatie M14?. De schedel komt uit sleuf 38, spoor 63, de kaak uit sleuf 11, spoor 154.
88 IJzereef 1987, van Wijngaarden-Bakker 1987.
89 Groot 2007.

Hoofdstuk 16. Archeozoölogie – vissen

1. Zie hoofdstuk 15.
2. Jones 1986.
3. Lepiksaar & Heinrich 1977, 76.
4. Nijssen & De Groot 1987, 72.
5. Ackefors 1970, 51; Ypma 1962, 14.
6. Locker 2000, 41; fig. 2.3; Muus et al. 1999, 87.
7. Locker 2000, 41: whitebait is een mix van jonge haring en sprot. Bij het onderzoek aan de 16e-eeuwse visresten uit Middelburg (Zeeland) verklaart Beerenhout de aanwezigheid van zeer kleine haringwervels met de aanname, dat ook daar 'whitebait' gevangen zal zijn (Beerenhout 2006, 198).
8. Muus et al. 1999, 120.
9. Melchers & Timmermans 1991 (123/4 en 165) melden dat heden bij het schutten van schepen veel jonge haring tot 10 cm en jonge kabeljauw tot 50 cm het Noordzeekanaal binnenkomt en dan in het dieper gelegen zoute waterlichaam voortleeft. Deze soorten komen dus in het uitwateringsgebied voor IJmuiden optimaal voor.
10. Muus et al. 1999, 266.

11. Brinkhuizen 1989, 239.
12. Lepisaar & Heinrich 1977, 31
13. Van Es 1994, 107.
14. Lepiksaar & Heinrich 1977 komen bij hun onderzoek aan de vroegmiddeleeuwse handelsnederzetting Haithabu, de noordelijke pendant van Dorestad en tot hetzelfde handelsnetwerk behorend, ook tot de constatering dat er vishandel bedreven moet zijn. Zij vermoeden dat via Haithabu geconserveerde haring op transport gesteld is.
15. Prummel 1980.

Hoofdstuk 17. Archeozoölogie – schelpen

1. Het schelponderzoek, uitgevoerd door W.J. Kuijper, is oorspronkelijk beschreven in twee afzonderlijke rapportages (februari 2006 en april 2007), betreffende twee series monsters afkomstig van LR51. Beide rapportages zijn in dit hoofdstuk samengevoegd.
2. Esser 2000, (o.a.) 226-228 en 248; Esser en van Dijk 2001.

Hoofdstuk 18. Archeobotanie en pollenonderzoek

1. Dit rapport is eerder reeds verschenen in september 2007 als BIAXiaal rapport 332 (Kooistra 2007b).
2. Kooistra 2007.
3. Kooistra 2007.
4. Tamis et al. 2004.
5. Erdtman 1960, Fægri et al. 1989, met modificaties van Konert 2002.
6. Kooistra 2007.
7. Høst & Bregnhøi 1980, 108.
8. De Cleene & Lejeune 2000, 212-218.
9. Diot 1992.
10. Zie voor beschrijving Type 128 Pals et al. 1980, 407.
11. Zie o.a. Behre 1981.
12. Een halfparasiet is een plant die wel in staat is om koolstof uit de lucht te halen, maar de benodigde mineralen voor de voeding betrekt van de gastheer.
13. Van Geel et al. 1980/1981, 418.
14. Zie Kuijper in hoofdstuk 17.
15. Zie Lange in hoofdstuk 13.

Hoofdstuk 19. Conclusies

1. Bult en Hallewas 1990; Hemminga en Hamburg 2006.
2. Van Vliet 2005, blz. 73-74.
3. Verschillende van de houten paalpunten van de bijgebouwen met diep ingeslagen palen hebben nog scherpe punten (zie hoofdstuk 13). Toch zijn deze ingeslagen in een ondergrond die hoofdzakelijk uit zand bestaat. De vraag rijst dan ook hoe deze palen gezet zijn. Mogelijk zijn, naast het gebruik van een eventuele heiconstructie, tevens de locaties van de palen op de een of andere wijze voorgeboord, om het heien te vergemakkelijken. Dit zou eigenlijk middels experimenteel archeologisch werk getest dienen te worden.
4. Grinsven en Dijkstra 2005, 2006.
5. Magendans en Waasdorp 1989, blz. 36.
6. De combinatie van barnsteen en geweibewerkingsafval is eerder ook in de binnenstad van Utrecht bij opgravingen op het Buurkerkhof is geconstateerd (zie ook § 2.2.5).
7. Het voor een vroegmiddeleeuwse nederzetting uitzonderlijk hoge aantal metalen voorwerpen is uiteraard ook verklaarbaar door de intensiteit en kwaliteit van de hier uitgevoerde metaaldetectie. Het blijft derhalve de mogelijkheid dat andere nederzettingen vergelijkbare hoeveelheden metaal op zouden leveren, indien overal zo intensief gedetecteerd zou worden.
8. De vindplaats 'Haarpad' ten noordwesten van Vleuten en enkele kilometers stroomafwaarts van LR51-LR54 blijkt, op basis van een in januari en februari 2008 uitgevoerd proefsleuvenonderzoek, echter een nog veel grotere nederzetting te zijn geweest in dezelfde periode (pers. comm. R. Hoegen en E. Graafstal, februari 2008).

Literatuur

Abbink, A.A., *Make it and break it: the cycles of pottery. A study of the technology, form, function and use of pottery from the settlements at Uitgeest-Groot Dorregeest and Schagen-Muggenburg 1, Roman period, North-Holland, the Netherlands*. Leiden (proefschrift Universiteit Leiden) 1999.

Ackefors, H., *Sillen för och nu i Väster havet och Nordostatlanten*. Göteborg (särtryck ur Göteborgs Naturhistoriska Museum) 1970.

Anoniem, 'Waterstraat e.o.' in: *Archeologische Kroniek van de gemeente Utrecht over 1974-1975*. Utrecht 1975 blz. 31-35.

Archeologische en Bouwhistorische Kroniek van de Gemeente Utrecht 1926 – 1972. Gemeente Utrecht, SPOU, Utrecht 1990.

Bakker, A.M., *Laat-Romeins en Merovingisch ruwwandig draaischijfaardwerk van De Geer in Wijk bij Duurstede.* Amsterdam (Doctoraalscriptie Vrije Universiteit) 1997.

Bakker, A.M. en R. de Kam, 'Utrecht. Rijnkade' in: *Archeologische kroniek provincie Utrecht 2004-2005.* Utrecht 2007 blz. 102-105.

Bakker, H. de en J. Schelling, *Systeem voor bodemclassificatie*. Wageningen 1989.

Bakker, L, 'Spätrömische Befestigungen und frühmittelalterliche Kirche von St. Peter und Paul' in: Metzler, J., J. Zimmer en L. Bakker (red.), *Ausgrabungen in Echternach*. Luxemburg 1981 blz. 269-354.

Bakker, L., 'Gefässkeramik in spätrömischer und frühmittelalterlicher Zeit' in: A. Wolff (red.), *Die Domgrabung Köln. Altertum – Frühmittelalter – Mittelalter. Kolloquium zur Baugeschichte und archäologie 14.-17. März 1984 in Köln. Vorträge und Diskussionen, Köln (Studien zum Kölner Dom 2*). 1996 blz. 217-238.

Bardet, A.C., 'Pottery traded to Dorestad: some explanatory archaeometrical analyses of early medieval Rhenish wares' in: *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 41*, 1995 blz.187-251.

Bartels, M., *Steden in scherven. Vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900).* Amersfoort 1999.

Beerenhout, B., 'Vissen (§14.3.3)' in: J. Dijkstra, S. Ostkamp en G. Williams (red.), *Archeologisch onderzoek op het terrein van de voormalige Berghuijskazerne te Middelburg. Amersfoort (ADC ArcheoProjecten rapport 595)* 2006 blz. 194-200.

Behre, K.-E., *The interpretation of antropogenic indicators in pollen diagrams, Pollen et Spores 23-2*, 1981 blz. 225-245.

Berends, G., *Historische houtconstructies in Nederland. Arnhem, Stichting Historisch Boerderij-Onderzoek* 1996.

Berendsen, H.J.A., *De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht – een fysisch-geografische studie. Utrechtse Geografische Studies 25*, Geografisch Instituut Rijksuniversiteit Utrecht, Utrecht 1982.

Berendsen, H.J.A., *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie, Fysische Geografie van Nederland*. Van Gorcum, Assen 1998.

Berendsen, H.J.A. en E. Stouthamer, *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands*. Van Gorcum, Assen 2001.

Besteman, J.C., 'North Holland AD 400-1200: turning tide or tide turned?' in: Besteman, J.C., J.M. Bos en H.A. Heidinga (red.), *Medieval Archaeology in the Netherlands. Studies presented to H.H. van Regteren Altena*. Assen 1990 blz. 91-120.

Besteman, J.C. (e.a.) *The Excavations at Wijnaldum. Reports on Frisia in Roman and Medieval times. Volume 1*. Rotterdam 1999.

Besteman, J.C., J.M. Bos en H.A. Heidinga (red.). *Medieval Archaeology in the Netherlands. Studies presented to H.H. van Regteren Altena*. Assen 1990.

Besteman, J.C., J.M. Bos en H.A. Heidinga, *Graven naar Friese Koningen. De opgravingen in Wijnaldum*. Franeker 1992.

Bloemers, J.H.F., L.P. Kooijmans en H. Sarfatij, *Verleden Land, Archeologische opgravingen in Nederland*. Amsterdam 1981.

Bloemers, J.H.F. en J.R.A.M. Thijssen, 'Fact and reflections on the continuity of settlement at Nijmegen between AD 400 and 750' in: Besteman, J.C., J.M. Bos en H.A. Heidinga (red.), *Medieval Archaeology in the Netherlands. Studies presented to H.H. van Regteren Altena*. Assen 1990 blz. 133-150.

Blok, D.P., *De Franken in Nederland*. Unieboek, Bussum 1979.

Blok, D.P., 'Het mondingsgebied van de Oude Rijn in de vroege Middeleeuwen' in: M.C. van Trierum en H.E. Henkes, *Rotterdam Papers V: Landschap en bewoning rond de mondingen van de Rijn, Maas en Schelde.* 1986 blz. 169-172.

Blom, E., *In de schoot van het landschap. Vleuterweide-Wilhelminalaan. Een nederzetting uit de midden- en late IJzertijd. Basisrapportage archeologie gemeente Utrecht 9*. Utrecht 2005.

Böhme, H.W., e.a., *Das Reich der Salier 1024-1125. Katalog zur ausstellung des landes Rheinland-Pfalz*. Sigmaringen 1992.

Böhner, K., *Die fränkische Altertümer des Trierer Landes. (Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit, Serie B, Die fränkische Altertümer des Rheinlandes 1*), Berlijn 1958.

Bouwmeester, J., *Aardewerk determinatie – Utrecht Leidsche Rijn (RKW –LR7 – LR8*), Gemeente Utrecht intern rapport 1999.

Brinkhuizen, D.C., *Ichthyo-archeologisch onderzoek: methoden en toepassing aan de hand van Romeins vismateriaal uit Velsen (Nederland)*. Groningen (these) 1989.

Brinkkemper, O. et al. (red.), *Handboek van ROB-specificaties, Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*. Amersfoort 1998.

Brugmann, B., *Glass beads from Early Anglo-Saxon graves. A study of the provenance and chronology of glass beads from Early Anglo-Saxon graves, based on visual examination*. Oxford, Oxbow Books 2004.

Bruin, R.E. de, P.D. 't Hart, A.J. van der Hoven van Genderen, A. Pietersma en J.E.A.L. Struick (red.), *Geschiedenis van de stad Utrecht, 'Een paradijs vol weelde'*. Stichting Matrijs, Utrecht 2000.

Brunsting, H., *Het grafveld onder Hees bij Nijmegen: een bijdrage tot de kennis van Ulpia Noviomagus. (Archaeologisch-historische bijdragen 4)*, Amsterdam 1937.

Bult, E.J., A. Carmiggelt, P. van Dam, M. Dijkstra en D. Hallewas, 'De Middeleeuwen en vroegmoderne tijd in West-Nederland' in: *NOaA* hoofdstuk 16 (versie 1.0), (www.noaa.nl) 2006.

Bult, E.J., J. van Doesburg en D.P. Hallewas, 'De opgravingscampagne in de vroeg-Middeleeuwse nederzetting op de Woerd bij Valkenburg (Z.H.) in 1987 en 1988' in: E.J. Bult en D.P. Hallewas, *Graven bij Valkenburg, het archeologisch onderzoek in 1987 en 1988, III*. Delft, Stichting onderzoek Romeinse bewoning Valkenburg Z.H. 1990 blz. 146-187.

Bult, E.J. en D.P. Hallewas, 'Archaeological evidence for the early-medieval settlement around the Meuse and Rhine deltas up to ca. AD 1000' in: J.C. Besteman, J.M. Bos en H.A. Heidinga (red.), *Medieval archaology in the Netherlands. Studies presented to H.H. van Regteren Altena*. Van Gorcum, Assen 1990 blz. 71-90.

Byers, S.N., *Introduction to Forensic Anthropology*. 2nd ed. Allyn and Bacon. Boston, MA. 2005.

Capasso, L., K.A.R. Kennedy en C.A. Wilczak, *Atlas of Occupational Markers on Human Remains*. Teramo: Edigrafital S.P.A. 1999.

Casparie, W.A. en J.E.J. Swarts, *Wood from Dorestad. Hoogstad I. Nederlandse Oudheden 9*. 1980.

Casparie, W.A., in: Helfrich, K., J.F. Benders en W.A. Casparie (red.), *Handzaam hout uit Groninger grond: houtgebruik in de historische stad*. Groningen 1995.

Cavallo, C., 'De dierlijke resten' in: M. Hemminga & T. Hamburg, *Een Merovingische nederzetting op de oever van de Oude Rijn, Archol Rapport* 69, 2006 blz. 73-81.

Cuijpers, A.G.F.M., C.M. Haverkort, J.M. Pasveer en W. Prummel, 'The Human Burials' in: J.C. Besteman, *The Excavations at Wijnaldum. Reports on Frisia in Roman and Medieval Times*. A.A. Balkema, Rotterdam 1999 blz. 305-321.

Daalen, S. van, *Gemeente Utrecht. Leidsche Rijn LR51 & LR54. Dendrochronologisch onderzoek. BAAC-project 06.202*, Deventer 2006.

Dam, J.H. *Het jachtbedrijf in Nederland en West-Europa*, Zutphen1954.

Dekker, C., 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 1980.

Dekker, C. e.a. (red.), *Geschiedenis van de provincie Utrecht tot 1528*. Utrecht 1997.

De Cleene, M., en M.C. Lejeune, *Compendium van rituele planten in Europa*. Gent 2000.

Dijk, J. van, *Zoöarcheologisch onderzoek van vroegmiddeleeuws botmateriaal uit de opgraving van de AWn-Rijnstreek aan de Hoogmadeseweg te Leiderdorp in 1983 en 1984*, Intern rapport (scriptie IP/AAC), Amsterdam1990.

Dijk, J. van, 'Zoölogisch onderzoek van vroegmiddeleeuws botmateriaal uit de opgraving Hoogsemade te Leiderdorp' in *Westerheem 44 (3*), 1995 blz. 95-101.

Dijkstra, M.F.P., 'Between Britannia and Francia. The nature of external socio-economic exchange at the Rhine and Meuse estuaries in the Early Middle Ages' in: *Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern, Jahrbuch 2003 – 51*. 2004 blz. 397-408.

Dijkstra, M.F.P., 'Het aardewerk van de vindplaatsen LR21, 41 en 42' in: Hartog, C.M.W. den en J.R. Mooren, *Sportpark ter Weide 2. LR41-42: Archeologisch Onderzoek Sportpark ter Weide, Basisrapportage Archeologie 18*, Utrecht 2009.

Dijkstra, M.F.P., *Rondom de mondingen van Rijn en Maas. Zuid-Holland, in het bijzonder het Rijnmondgebied, tussen de 3e en 9e eeuw*. Amsterdam (dissertatie Universiteit van Amsterdam). In voorbereiding a.

Dijkstra, M.F.P., *aardewerk (opgraving Oegstgeest-Rijnfront, ARCHOL).* In voorbereiding b.

Dijkstra, M.F.P., J. de Koning en S. Lange, *Limmen – De Krocht. De opgraving van een middeleeuwse plattelandsnederzetting in Kennemerland. AAC publicaties, 41*. Amsterdam, Amsterdams Archeologisch Centrum 2006.

Dinter, M. van, *Leidsche Rijn WRK, LR36. Basisrapportage archeologie gemeente Utrecht 17*. Utrecht in voorbereiding.

Dinter, M. van en E.P. Graafstal, 'Landschap en militaire infrastructuur rond het schip' in: Jansma E. en J.M.A.W. Morel (red.), *Een romeinse Rijnaak, gevonden in Utrecht – de Meern; resultaten van het onderzoek naar de platbodem 'De Meern 1'. De Meern 4 Rapportage Archeologische Monumentenzorg 144*. 2007 blz. 17 - 36.

Diot, M-F., 'Études palynologiques de blés sauvages et domestiques issues de cultures expérimentales' in: *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques. (Centre National de la Recherche Scientifique, Monographie du CRA No 6*), Périgueux 1992 blz. 107-111.

Doesburg, J. van en W.J.H. Verwers, 'aardewerk' in: M.F.P. Dijkstra, *Gulle gaven, greppels en waterputten. De opgraving Wijk bij Duurstede-David van Bourgondiëweg, Amsterdam (AAC publicaties 26)* 2004.

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

Driesch, A. von den, *Das Vermessen von Tierknochen aus Vor- und Frühgeschichtlichen Siedlungen*, München1976.

Erdtman, G., 'The Acetolysis Method' in: *Svensk Botanisk Tidskrift 54-4*, 1960 blz. 561-564.

Es, W.A. van, 'Het rijengrafveld van Wageningen' in: *Palaeohistoria 10*, 1964 blz. 181-316.

Es, W.A. van, 'Wijster, A native village beyond the imperial frontier' in *Palaeohistoria 11*, 1967.

Es, W.A. van, 'Early medieval settlements' in: *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 23,* 1973 blz. 281-288.

Es, W.A. van, 'Odoorn: frühmittelalterliche Siedlung. Das Fundmaterial der Grabung 1966' in: *Palaeohistoria 21*, 1979 blz. 205-225.

Es, W.A. van, 'Dorestad centred' in: J.C. Besteman, J.M. Bos en H.A. Heidinga (red.), *Medieval archaology in the Netherlands. Studies presented to H.H. van Regteren Altena*. Van Gorcum, Assen/Maastricht 1990.

Es, W.A. van, 'Friezen, Franken en Vikingen' in: W.A. van Es & W.A.M. Hessing (red.), *Romeinen, Friezen en Franken in het hart van Nederland*. Amersfoort 1994 blz. 82-119.

Es, W.A. van en W.A.M. Hessing, *Romeinen, Friezen en Franken in het hart van Nederland.* Amersfoort 1994.

Es, W.A.van en R.S. Hulst, *Das Merowingische Gräberfeld von Lent*. ROB, Amersfoort 1991.

Es, W.A. van en W.J.H. Verwers, *Excavations at Dorestad 1. The Harbour: Hoogstraat 1. Nederlandse Oudheden 9*, Amersfoort 1980.

Es, W.A. van en W.J.H. Verwers, 'Handel in Karolingische potten', in: W.A. van Es en W.A.M. Hessing (red.), *Romeinen, Friezen en Franken in het hart van Nederland. Van Traiectum tot Dorestad 50 v. C. - 900 n. C.* Utrecht 1994 blz. 184-188.

Es, W.A. van en W.J.H. Verwers, 'House plans from Dorestad', in: *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, 41.* 1995 blz. 173-186.

Es, W.A. van en W.J.H. Verwers, *Excavations at Dorestad 3. The river area: Hoogstraat 0, II-IV*. In voorbereiding.

Esser, E. 'Archeozoölogie', in: J.W.M. Oudhof, J. Dijkstra en A.A.A. Verhoeven (red.), *Archeologie in de Betuweroute. 'Huis Malburg' van spoor tot spoor. Een middeleeuwse nederzetting in Kerk-Avezaath. (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 81*). 2000 blz. 199-277.

Esser, E. en J. van Dijk, 'Archeozoölogie' in: A.A.A. Verhoeven en O. Brinkkemper (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij De Stenen Kamer in Kerk-Avezaath. (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85*). Amersfoort, 2001 blz. 363-484.

Evers, G.A. 'De opgravingen op het Domplein' in: *Archeologische en Bouwhistorische Kroniek van de gemeente Utrecht 1926-1972.* SPOU, Utrecht 1990 (a) blz. 63-67 (herdruk van een artikel uit 1934).

Evers, G.A. 'De opgravingen op het Domplein' in: *Archeologische en Bouwhistorische Kroniek van de gemeente Utrecht 1926-1972*. SPOU, Utrecht. 1990 (b) blz. 73-74 (herdruk van een artikel uit 1936).

Evison, V., Glass cone beakers of the 'Kempston' type, Journal of Glass Studies 14, 1972, blz. 48-64.

Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski, *Textbook of Pollenanalysis.* Chichester (4e druk) 1989.

Felëus, N., *Dendrochronologisch onderzoek aan Alnus glutinosa in het Noorderpark.* Onderzoeksgroep Vergelijkende morfologie, Rijksherbarium, stageverslag. 1993.

Frick, H.J., *Karolingisch-ottonische Scheibenfibeln des nördlichen Formenkreises, Offa 49/50*. Neumünster 1992/93.

Geel, B. van, S.J.P. Bohncke & H. Dee, 'A Palaeo-ecological Study of an Upper Late Glacial and Holocene Sequence from 'De Borchert', The Netherlands' in: *Review of Palaeobotany and Palynology 31*, 1980/1981 blz. 367-448.

Goossens, E., *Archeologisch onderzoek nabij de Rijksweg A2: LR51 en LR54: constructie en fasering van de hoofdgebouwen.* Verslag van protocolstage voor de UvA, onder begeleiding van Heleen van Londen (AAC/UvA). April 2007.

Glazema, P. & J. Ypey, *Merovingische Ambachtskunst, Het geheim van de spade*. Baarn 1956.

Graafstal, E.P., 'Een archeologische kartering ten westen van Utrecht' in: *Oud-Utrecht, 66 (5/6),* 1993 blz. 52-60.

Graafstal, E.P., *Archeologische kartering Vleuten-Haarzuilens, campagnes 1994-1995: Haarpad en omgeving. Archeologische Werkgemeenschap voor Nederland, Afdeling Utrecht e.o.* 1995.

Graafstal, E.P. en A. Pol, 'Een schatvondst uit de tijd van Bonifatius' in: *Detector Magazine 77*, 2004. (zie ook http://www.detectoramateur.nl/content/vereniging/magazine/pdf/schatvondst_sceattas.pdf).

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

Grinsven, P.F.A. van en M.F.P. Dijkstra, *De vroegmiddeleeuwse nederzetting te Koudekerk aan den Rijn. Een bijna vergeten opgraving in de Lagewaardse Polder, Leiden. (rapport AWN-Rijnstreek, Renus Reeks 1*), 2005.

Grinsven, P.F.A. en M.F.P. Dijkstra, *Een nederzetting achter het torentje. De lokale bewoningsgeschiedenis van Koudekerk aan den Rijn tot het jaar 1000. Uitgave van Historisch Genootschap Koudekerk, Historische Reeks 2,* 2006.

Groenewoud, B., M. Groothedde en H. van der Velde, 'De Romeinse tijd, Middeleeuwen en vroegmoderne tijd in Midden- en Oost-Nederlands zandgebied'in: *NOaA* hoofdstuk 20 *(versie 1.0),* (www.noaa.nl) 2006.

Groot, H.L. de, 'Jan Meijerstraat e.o.' in: *Archeologische kroniek gemeente Utrecht 1980*. 1980 blz. 44-50.

Groot, H.L. de, 'Bakkerstraat 14' in: *Archeologische en Bouwhistorische kroniek gemeente Utrecht 1984*. 1984 blz. 59-60.

Groot, H.L. de, 'De Haven die verdween' in: G. Bakker en T. Hoekstra (reds.), *Het stenen geheugen. 25 jaar*

archeologie en bouwhistorie in Utrecht. Utrecht: Centraal Museum 1997 blz. 14-39.

Groot, H.L. de, *Een levensteken uit de vijfde eeuw, Het grafveld aan het Pieterskerkhof, Archeologisch en Bouwhistorisch Centrum Utrecht,* Utrecht 1991.

Groot, H.L. de, *Terugblik op Traiectum. Een archeologische schets*. Utrecht 1992.

Groot, H.L. de (red.), *Cultuurhistorische effectrapportage 'Leidsche Rijn'*, Utrecht 1995.

Groot, H.L. de, 'Utrecht. Domplein' in: *Archeologische kroniek provincie Utrecht, 1992-1993.* Utrecht 1997: 63-81.

Groot, H.L. de, 'Van strijdhamer tot bisschopsstaf (de vroegste geschiedenis tot ca. 925)' in: *Een paradijs vol Weelde. Geschiedenis van de stad Utrecht*. Utrecht 2000 blz. 10-43.

Groot, H.L. de, M. Montforts en Tj. Pot, 'Pieterskerkhof 10-11' in*: Bouwhistorische en Archeologische kroniek gemeente Utrecht.* 1982 blz. 119-124.

Groot, H.L. de, Tj. Pot, C.A.M. van Rooijen en J.H. Witte, 'Mariaplaats 27' in: *Archeologische en Bouwhistorische Kroniek van de gemeente Utrecht.* 1989 blz. 54-59.

Groot, M., *Animals in ritual and economy in a Roman frontier community. Excavations in Tiel-Passewaaij*, Proefschrift, Amsterdam 2007.

Gross, U., 'Frühmittelalterliche Reibschüsseln und Reibschüsselderivate' in*: Archäologische Informationen 3/2*, 1990 blz. 207-212.

Gross, U., 'Zur rauhwandigen Drehscheibenware der Völkerwanderungszeit und des frühen Mittelalters', in: *Fundberichte aus Baden-Württemberg 17/1*, 1992 blz. 423-440.

Guido, M., *The glass beads of the prehistoric and Roman periods in Britains and Ireland. Reports of the Research Committee of the Society of Antiquaries of London, no. 35*. London, 1978.

Haarhuis, H.F.A. en E.P. Graafstal, *Vleuten-Harmelen. Een archeologische kartering, inventarisatie en waardering, RAAP-Rapport 80. Stichting RAAP,* Amsterdam 1993.

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

Habermehl, K.-H., *Altersbestimmung bei Wild- und Pelztieren*, 2e Auflage, Berlin 1985.

Halbertsma, H. *Frieslands oudheid, Het rijk van de Friese koningen, opkomst en ondergang, Stichting Matrijs,* Utrecht 2000.

Hallewas, D.P., 'Archeologische gegevens over de middeleeuwse bewoningsgeschiedenis van het mondingsgebied van de Oude Rijn en hun relatie tot het landschap' in: M.C. van Trierum en H.E. Henkes, *Rotterdam Papers V: Landschap en bewoning rond de mondingen van de Rijn, Maas en Schelde.* 1986 blz. 173-182.

Hamerow, H., *Early medieval settlements, The archaeology of rural communities in North-West Europe 400-900, University Press*, Oxford 2002.

Hamerow, H., Y. Hollevoet en A. Vince, 'Migration Period settlements and 'Anglo-Saxon' pottery from Flanders' in: *Medieval Archaeology 38*, 1994 blz. 1-18.

Hanekamp, G., *Poelen. Landschapsbeheer Nederland*, Roermond 2004.

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

Hartog, C.M.W. den en J.R. Mooren, *Sportpark ter Weide 2. LR41-42: Archeologisch Onderzoek Sportpark ter Weide, Basisrapportage Archeologie 18*, Utrecht 2009.

Hattat, R., *Brooches of Antiquity*. Oxford 1987.

Heege, A., *Die Keramik des frühen und hohen Mittelalters aus dem Rheinland. Stand der Forschung – Typologie, Chronologie. Warenarten*, Bonn 1995.

Heeringen, R.M. van, 'The Iron Age in the Western Netherlands V: Synthesis' in: *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 39*, 1989 blz. 157-255.

Heeringen, R.M. van, P.A. Henderikx en A.Mars (red.), *Vroegmiddeleeuwse ringwalburchten in Zeeland*. Goes/ Amersfoort 1995.

Heiden, M. van der, Th. van Kolfschoten & C. Cavallo, in press, 'Katwijk: de dierlijke resten', in: H. van der Velde (red.), *Monograph on Katwijk - De Zanderij*, Amersfoort.

Heidinga, H.A., *De Veluwe in de Vroege Middeleeuwen; aspecten van de nederzettingsarcheologie van Kootwijk en zijn buren.* proefschrift, Universiteit van Amsterdam 1984.

Heidinga, H.A., *Medieval settlement and economy North of the Lower Rhine, Archaeology and history of Kootwijk and the Veluwe (the Netherlands*). Assen en Maastricht, 1987.

Heidinga, H.A., 'From Kootwijk to Rhenen: in search of the elite in the Central Netherlands in the Early Middle Ages' in: Besteman, J.C., J.M. Bos en H.A. Heidinga (red.), *Medieval Archaeology in the Netherlands. Studies presented to H.H. van Regteren Altena*. Assen 1990 blz. 9-40.

Heidinga, H.A. en H.J.M van Nie, *Oud ijzer op de Veluwe, Voeten in de aarde; een kennismaking met de moderne Nederlandse archeologie*. Amsterdam 1993.

Heidinga, H.A. en G.A.M. Offenberg, *Op zoek naar de vijfde eeuw. De Franken tussen Rijn en Maas. De Bataafsche Leeuw,* Amsterdam 1992.

Hein, W., 'Dächer aus Eichenschindeln im Praxistest' in: M. Fansa en D. Vorlauf (red.), *Holz-Kultur. Von der Urzeit bis in die Zukunft. Wetenschappelijke publicatie in het kader van de tentoonstelling in het Landesmuseum für Natur und Mensch.* Oldenburg 2007 blz. 258-263.

Hemminga, M. en T. Hamburg, *Een Merovingische nederzetting op de oever van de Oude Rijn. Opgraving (DO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO) Oegstgeest – Rijnfront zuid 2004. Archol rapport 69*, Leiden 2006.

Hendriksen, M., *Metaalvondsten uit twee middeleeuwse nederzettingen in Leidsche Rijn, Utrechtse materiaalcatalogus 1*. Utrecht 2004.

Hendriksen, M. en P. Weterings. *Waarneming langs A2. 23 augustus 2006*. Intern document Dienst Stadsontwikkeling, gemeente Utrecht.

Henk, Y., *Archeologisch vooronderzoek Leidsche Rijn-Rugbyvelden. RAAP adviesdocument 4 juli 2005,* Amsterdam 2005.

Hessing, W.A.M., 'Hoofdstuk 3. Duistere tijden: de vijfde tot zevende eeuw' in: *De geschiedenis van de provincie Utrecht tot 1528. Stichtse Historische Reeks*. Utrecht 1997 blz. 59-64.

Hessing, H., R. Polak, W. Vos en S. Wynia, *Romeinen langs de snelweg, bouwstenen voor Vechtens verleden*. Amersfoort 1997.

Higham, C.F.W., 'Stock rearing as a cultural factor in prehistoric Europe' in *Proceedings of the Prehistoric Society* 33, 1967 blz. 84-106.

Hoekstra, T.J., 'Oudkerkhof' in: *Archeologische kroniek van de gemeente Utrecht 1976-1977.* 1977 blz. 13-16.

Hollstein, E., *Mitteleuropäische Eichenchronologie*. Mainz 1980.

Holthausen, O., 'Leiderdorp, Hoogmadeseweg' in: *Archeologische Kroniek Zuid-Holland, 36.* Historische Vereniging Holland 2004 blz. 88-89.

Horard-Herbin, M.P., 'Dog management and Use in the Late Iron Age: the Evidence from the Gallic Site of Levroux (France)' in: S.J. Crockford (ed.) *Dogs through Time: An Archaeological Perspective (BAR Internat. Series 889*), 2000 blz. 115-121.

Høst, O. en P. Bregnhøi, *Landbouwgewassen*. Zutphen 1980.

Hübener, W., 'Eine studie zu den Beilwaffen der Merowingerzeit' in: *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters, Jahrgang 8/1980*. Hamburg 1980.

Huijts, C.S.T.J., *De voor-historische boerderijbouw in Drenthe, Reconstructiemodellen van 1300 vóór tot 1300 na Chr.* Arnhem 1992.

Huiting, J.H., 'Enkele goederencomplexen van Oudmunster rond Vleuten' in*: Historische Vereniging Vleuten, De Meern, Haarzuilens 12*. 1992 blz. 66-72.

Huiting, J.H., 'De Johannieters in Vleuten (I) 'in: *Historische Vereniging Vleuten, De Meern, Haarzuilens, nr. 13.* 1993 blz. 41-46.

Hussong, L., 'Frühmittelalterliche Keramik aus dem Trierer Bezirk' in: *Trierer Zeitschrift 11*, 1936 blz. 75-89.

Hussong, L. en H. Cüppers, *Die Trierer Kaiserthermen. Die spätrömische und frühmittelalterliche Keramik (Trierer Grabungen und Forschungen I, 2*). Mainz am Rhein 1972.

Iregren, E. & G. Stenflo, 'An osteological and statistical attempt to interpret seasonal occupation of dwelling sites' in: *Pact* 7, 1982 blz. 225-234.

Isings, C., *Roman glass from dated finds. Archaeologica Traiectina 2*, Utrecht 1957 (proefschrift).

Jacobi, H.W., 1976: *De Nederlandse glissen*. Amsterdam (Intern rapport IPP)

Jansen, B., *Rijksweg A2. Leidsche Rijn (km 59.7 tot 62.5). Een Aanvullende Archeologische Inventarisatie. RAAP rapport 668.* Amsterdam 2001.

Jansen, B., 'A2 Leidsche Rijn' in: *Archeologische Kroniek provincie Utrecht 2000-2001,* Utrecht 2002 blz. 106 – 108.

Jansen, B. en K. Leijnse, *Plangebied 't Zand, gemeente Utrecht; een archeologisch vooronderzoek. RAAP rapport 1167*. Amsterdam 2005.

Jezeer, W. en S. Jongma, *Valkenburg-De Woerd. Werkput 510 – De Geul. Een studie naar vroegmiddeleeuws aardewerk uit Valkenburg (Z-H).* Amsterdam (ongepubl. materiaalscriptie Universiteit van Amsterdam) 2002.

Johansson, F., & H. Hüster: 'Untersuchungen an Skelettresten von Katzen aus Haithabu (Ausgrabung 1966-1969)' in: *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* 24, Neumünster 1987 blz. 9-57.

Jones, A.K.G., 'Fish bone survival in the digestive systems of the pig, dog and man: some experiments' in: D.C. Brinkhuizen & A.T. Clason (red.), *Fish and archaeology (B.A.R. Internat. Series 294).* 1986 blz. 53-61.

Jong, Th. de, 'Voor het karretje gespannen. Werkhonden van een looier uit Helmond' in: *Westerheem 56 (4)*, 2007 blz. 279-305.

Joosten, I., 'De slakken' in: *'Huis Malburg', van spoor tot spoor. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 81*. Amersfoort 2000 blz. 186-190.

Kam, R. de, *'Een waardig huis der stad' Twintig eeuwen in en om het Utrechts stadhuis.* Utrecht 2000.

Kam, R. de, *Dwars door Utrecht. Opgravingen langs de HOV-busbaan. Utrechtse stadsgeschiedenissen*. Utrecht: Matrijs 2003.

Kamp, J.S. van der, 'Utrecht, Hogeweide', in*: Archeologische Kroniek provincie Utrecht 2000-2001*. Utrecht 2002 blz. 154-162.

Kamp, J.S. van der, *Sportpark Terweide. Archeologisch proefonderzoek Sportpark Terweide. Inheems-Romeinse bewoning uit de eerste eeuw na Christus ten noorden van de Limes. Basisrapportage archeologie gemeente Utrecht 3.* Utrecht 2003.

Kamp, J.S. van der, *Middeleeuwse bewoning langs de snelweg, Archeologisch proefonderzoek i.v.m. verlegging Rijksweg A2. Basisrapportage archeologie 5.* Utrecht 2004 (a).

Kamp, J.S. van der, *Archeologisch proefonderzoek langs de Hogeweide. Onderzoek van een laat- en postmiddeleeuws boerderijlint. Basisrapportage archeologie 8*. Utrecht 2004 (b).

Kamp, J.S. van der, *Laatmiddeleeuwse bebouwing langs de Hogeweide. Basisrapportage archeologie 7*. Utrecht 2005 (a).

Kamp, J.S. van der, *Laatmiddeleeuwse bewoning langs de Hogeweide, Archeologisch onderzoek wegens de verlegging van de Waterleiding Rijn-Kennemerland. Basisrapportage archeologie 10*. Utrecht 2005 (b).

Kamp, J.S. van der, *Wonen aan het water (deel I). Archeologisch onderzoek van een twaalfde-eeuwse nederzetting langs de restgeul van de Oude Rijn. Basisrapportage archeologie 14*. Utrecht 2007 (a).

Kamp, J.S. van der, *Wonen aan het water (deel II). Archeologisch onderzoek naar een laatmiddeleeuws, omgracht stenen huis in Leidsche Rijn, Basisrapportage archeologie 15*, Utrecht. 2007 (b).

Kamp, J.S. van der, *Laat Middeleeuws bewoningslint aan de Hogeweide (LR48). Basisrapportage archeologie 20*. In prep.

Kamp, J.S. van der en H.L. Wynia, *Vroegmiddeleeuwse bewoning bij Parkwijk-Noord (LR7, 8 en 63) (werktitel). Basisrapportage archeologie*. in prep.

Knippenberg, S., 'Steenmateriaal' in: M. Hemminga en T. Hamburg, *Een Merovingische nederzetting op de oever van de Oude Rijn. Opgraving (DO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO) Oegstgeest – Rijnfront zuid 2004. Archol rapport 69*, Leiden 2006.

Knol, E., *De Noordnederlandse kustlanden in de Vroege Middeleeuwen*. (dissertatie Vrije Unversiteit Amsterdam), Groningen 1983.

Knol, E., W. Prummel, H.T. Uytterschaut, M.L.P. Hoogland, W.A. Casparie, G.J. de Langen, E. Kramer & J. Schelvis, ‚The early medieval cemetery of Oosterbeintum (Friesland)' in: Palaeohistoria 37/38, 1996 blz. 245-416.

Koch, U., e.a.*, Die Franken, Wegbereiter Europas. Vor 1500 Jahren: König Chlodwig und seine erben*. Mainz 1996.

Kok, D.H., S.G. van Dockum en F. Vogelenzang (red.) 'Vleuten-De Meern. Haarpad' in*: Archeologische kroniek provincie Utrecht 1994-1995*. Utrecht 1998 blz. 127-128.

Konert, M., *Pollen Preparation Method*. Intern Rapport VU Amsterdam 2002.

Koning, J. de, *Noord-Holland in het eerste millenium. De periferie tussen Oude Rijnmond en Westergo?* Amsterdam (ongepubl. intern rapport Universiteit van Amsterdam) 2000.

Kooistra, L.I., *Borderland farming, The possibilities and limitations of farming in the Roman period and Early Middle Ages between the Rhine and Meuse*. Assen 1996.

Kooistra, L.I., *Inventarisatie van botanisch materiaal uit een vroegmiddeleeuwse vindplaats in de VINEX-locatie Leidsche Rijn (LR51-LR54). Zaandam (BIAXrapport 195*) 2007 (a).

Kooistra, L.I., *Leidsche Rijn vindplaats LR51. Botanisch onderzoek aan de vulling van een poel uit het einde van de zevende en de eerste helft van de achtste eeuw. BIAXiaal 332*, Zaandam 2007 (b).

Kramer, E. (red.). *Friezen Saksen en Denen. Culturen aan de Noordzee, 400 tot 1000 n. Chr.* Franeker 1996.

Krogman W.M, en M.Y. Iscan, *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. 2e druk, Springfield, IL. 1986.

Laarman, F.J., 'The Zoological remains' in: L.I. Kooistra *Borderland Farming*, Amersfoort 1996 blz. 343-356.

Lange, R., P. Twisk, A. van Winden & A. van Diepenbeek, *Zoogdieren van West-Europa*, KNNV, Utrecht 1994.

Lange, S. , *Jaarringonderzoek aan elzen uit archeologische opgravingen in de Leidsche Rijn. BEA-verslag 24*. Heiloo 2005.

Lange, S. http://www.ecoarcheologie.nl/art_050917_takkenbundel.htm. 2005.

Langeveld, M.C.M., A. Luksen- IJtsma en P. Weterings, 'Utrecht. Leidsche Rijn, De Woerd' in: *Archeologische kroniek Provincie Utrecht 2004-2005.* Utrecht 2007 blz. 139-157.

Langeveld, M.C.M., A. Luksen-IJtsma en P. Weterings, *Veni, vidi, vicus. LR 46 en LR 49: Definitief onderzoek naar het zuidelijk deel van een vicus en omgeving op deelplan 'De Woerd' in De Meern (Gemeente Utrecht). Basisrapportage archeologie 19*. in prep

Langeveld M., A. Luksen- IJtsma & E.P. Graafstal, *Balije 2 (LR39). Basisrapportage Archeologie gemeente Utrecht 11*. in prep.

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

Lauwerier, R.C.G.M. & F.J. Laarman 1999: Dierlijk botmateriaal, in: J.-K. Hagers & M.M. Sier *Castricum-Oosterbuurt, bewoningssporen uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 53*, Amersfoort, 129-251.

Leijnse, K. 2005, Plangebied Verlengde Vleutenseweg, gemeente Utrecht; resultaten van het inventariserend archeologisch onderzoek (proefsleuven). Bijlage 1 in: Jansen, B. en K. Leijnse, *Plangebied 't Zand, gemeente Utrecht; een archeologisch vooronderzoek. RAAP rapport 1167*. Amsterdam 2005 blz. 28-39.

Lepiksaar, J. en D. Heinrich, *Untersuchungen an Fischresten aus der Frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu, Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu 10*, Neumünster 1977.

Levine, M.A., 1982: The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth, in: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (eds.) Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites, *BAR British Series 109,* Oxford, 223-248.

Locker, A.M., *The role of stored fish in England 900-1750 AD; the evidence from historical and archaeological data*. Southampton (thesis) 2000.

Luksen-IJtsma, A. en M. Langeveld. 'Utrecht. Leidsche Rijn, Groot Zandveld' in: *Archeologische kroniek Provincie Utrecht 2004-2005.* Utrecht 2007 blz. 121-124.

Luksen-IJtsma, A. en M. Langeveld, *Bewoning in beweging. LR 43 en LR 53: inventariserend-, waarderend- en definitief- archeologisch veldonderzoek op het 'Groot Zandveld' in De Meern (Gemeente Utrecht). Basisrapportage Archeologie gemeente Utrecht 22*. in prep

Luksen-IJtsma, A. en M. Nokkert, *Proefsleuvenonderzoek Rheyngaerde, Aanvullend archeologisch onderzoek naar de Romeinse Limesweg. Basisrapportage Archeologie gemeente Utrecht 27*. Utrecht 2007.

MacGregor, A., *Bone, antler, ivory and horn. The technology of skeletal materials since the Roman Period*. Kent 1985.

Magendans, J.R. en J.A. Waasdorp, *Franken aan de Frankenslag. Een vroegmiddeleeuwse nederzetting in 's-Gravenhage. VOM-reeks 1989, nummer 2.* Den Haag 1989.

Mark, R. van der, 'Utrecht, Mariastraat' in: *Archeologische Kroniek provincie Utrecht 2000-2001,* Utrecht 2002 blz. 167-173.

Mark, R. van der en H. Hundertmark, 'Utrecht. Stadhuis' in: *Archeologische kroniek, provincie Utrecht, 1998-1999*. Utrecht 2000 blz. 125-142.

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

Maul, B., *Frühmittelalterliche Gläser des 5. Bis 7/8. Jahrhunderts n. Chr. Sturzbecher, glockenformige Becher,*

Tummler und Glockentummler. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie aus dem Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Heidelberg, Band 84, 2002.

May, E., 'Widerristhöhe und Langknochenmasse bei Pferden – ein immer nog aktuelles Problem' in: *Zeitschrift für Säugetierkunde* 50, 1985 blz. 368-382.

Mays, S., *The Archaeology of Human Bones*. Routledge, New York 1998.

Meindl, R.S. en C.O. Lovejoy, 'Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-anterior Sutures' in: *American Journal of Physical Anthropology 68*, 1985 blz. 57-66.

Melchers, M. en G. Timmermans, *Haring in het IJ; de verborgen dierenwereld van Amsterdam*. Amsterdam 1991.

Metcalf, D.M., *Thrymsas and Sceattas in the Ashmolean Museum Oxford, Vol.1 (Thrymsas and primary sceattas).* Oxford 1993.

Morris, C,A., *Craft, Industry and Everyday Life: Wood and Woodworking in Anglo-Scandinavian and Medieval York. The Archaeology of York, fasc. 13, Vol. 17*. York 2000.

Muus, J.B., J.G. Nielsen, P. Dahlstrøm en B.O. Nyström, *Zeevissen van Noord- en West-Europa*. Haarlem 1999.

Nales, T. en G.J. Vis, *De paleogeografie van de Oude Rijn*. Afstudeerscriptie faculteit Fysische geografie, Universiteit Utrecht, Utrecht 2003.

Nicolay, J., e.a., *Koningen van de Noordzee, 250-850*. Assen 2003.

Nieveler, E. en F. Siegmund, 'The Merovingian chronology of the Lower Rhine area: results and problems' in: J. Hines et al. (red.), *The pace of change. Studies in Early-Medieval chronology*. Oxford 1999 blz. 3-22.

Nijssen, H. en S.J. de Groot, *De vissen van Nederland*. Utrecht 1987.

Nokkert, M. LR51-zuidzijde. *Waarneming op (voormalig) grondgebied van eigenaren van Park Voorn. 24 juli 2007*. Intern document Dienst stadsontwikkeling, gemeente Utrecht.

Nokkert, M., H.L. Wynia en A.C. Aarts, 'Utrecht. Leidsche Rijn, Rijksweg A2' in: *Archeologische Kroniek provincie Utrecht 2004-2005*. Utrecht 2007 blz. 129-139.

Nooijen, C., 'Metaal' in: *'Huis Malburg', van spoor tot spoor (161-192). Rapportage Archeologische Monumentenzorg 81*. Amersfoort 2000.

Ortner, D.J., *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. San Diego/London 2003.

Ozinga, L.R.P., *Het Romeinse Castellum te Utrecht*. Utrecht 1989.

Pals, J.P., B. van Geel en A. Delfos, 'Paleoecological Studies in the Klokkeweel Bog near Hoogkarspel (Prov. of Noord-Holland)' in: *Review of Palaeobotany and Palynology 30*, 1980 blz. 371-418.

Payne, S., 'Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Asvan Kale' in: *Anatolian Studies 23,* 1973 blz. 281-303.

Peddemors, A. en A. Carmiggelt, *Archeologie van middeleeuws Nederland, Rijksmuseum van Oudheden*. De Bataafsche Leeuw, Amsterdam 1993.

Pirling, R., *Das Römisch-fränkische Gräberfeld von Krefeld-Gellep. Berlin (Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit, Serie B, 2)* 1966.

Pot, T.J., *Het Sint Jobs Gasthuis (1504-1818) te Utrecht. Een Deelonderzoek aan het Opgegraven Skeletmateriaal van het Kerkhof*. Dienst Volkshuisvesting, Afd. Monumenten, Utrecht 1989.

Prummel, W., *Vroegmiddeleeuws Dorestad, een archeozoölogische Studie*. Groningen (these) 1980.

Prummel, W., *Excavations at Dorestad 2. Early medieval Dorestad, an archaeozoological study, Nederlandse Oudheden 11*, Amersfoort 1983.

Prummel, W., 'Het paardengraf en de hondengraven van Oosterbeintum (Fr)' in: *Paleo-aktueel 1*, 1989 blz. 85-88.

Prummel, W., 'Early medieval dog burials among the Germanic tribes' in: *Helinium 32, 1-2*, 1992 blz. 132-194.

Prummel, W., 'Paarden en honden uit vroegmiddeleeuwse grafvelden' in: E. Drenth, W.A. Hessing en E. Knol (red.), *Het tweede leven van onze doden. NAR (Nederlandse Archeologische Rapporten), 15*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort 1993 blz. 53-60.

Prummel, W., 'Inkthouders uit de beerput van de Sint-Maartensschool te Groningen' in: *Hervonden Stad 2000*, 2000 blz. 79-84.

Prummel, W. 'Dierlijk bot' in: A. Nieuwhof, *De wierde Wierum (prov. Groningen) Een archeologisch steilkantonderzoek, Groningen Archaeological Studies, vol. 3*, Groningen 2006.

Raemaekers, D.C.M., *Persleiding Vleuterweide, gemeente Vleuten-De Meern; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI), RAAP-rapport 495, RAAP Archeologisch Adviesbureau,* Amsterdam 1999.

Redknap, M., 'Die römischen und mittelalterlichen Töpfereien in Mayen' in: H.-H. Wegner (red.), *Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel 6*, 1999 blz. 11-401.

Regteren Altena, H.H. van, 'De verdwenen Rijnloop (I). Waarnemingen in de bouwput van V & D Achter Clarenburg' in: *Archeologische en Bouwhistorische Kroniek van de gemeente Utrecht 1926-1972.* SPOU, Utrecht 1990 blz. 22-24 (herdruk van een artikel uit 1973).

Riha, E., *Römische Toilettgerät und medizinische Instrumente aus Augst und Kaiseraugst*. Augst 1986.

Roes, A., *Bone and antler objects from the Frisian terpmounds*, Haarlem 1963.

Roes, A., *Vondsten van Dorestad*. Groningen 1965.

Rooijen, C.A.M., 'Trans 19' in: *Archeologische en Bouwhistorische kroniek van de gemeente Utrecht, 1990*. Utrecht 1992 blz. 146-149.

Rooijen, C.A.M., 'Buurkerk' in*: Archeologische en Bouwhistorische Kroniek van de Gemeente Utrecht, 1991-1992.* Utrecht 1994 blz. 7-11.

Rooijen, C.A.M., 'Continue discontinuïteit. Het castellum Traiectum in het vroegmiddeleeuwse krachtenveld' in: *Jaarboek Oud-Utrecht, 1999.* Utrecht, Vereniging Oud-Utrecht 1999 blz. 5-34.

Rooijen, C.A.M. en B. Klück, 'Utrecht, Oudegracht 137-167' in: *Archeologische en Bouwhistorische Kroniek van de Gemeente Utrecht 1991-1992.* Utrecht 1994 blz. 173-176 *[=Archeologische Kroniek, Provincie Utrecht, 1992-1993.* 1997 blz. 84-90].

Rooijen, C.A.M. en R. van der Mark, 'Voorstraat/ Boothstraat' in: *Archeologische Kroniek, Provincie Utrecht, 1996-1997*. Utrecht 1998 blz. 125-131.

Rooijen, C.A.M. van en H.L. Wynia, 'Utrecht. Zuidelijke binnenstad' in: *Archeologische Kroniek, Provincie Utrecht, 1994-1995.* Utrecht 1998 blz. 103-124.

Roymans, N., *Ethnic Identity and Imperial Power. The Batavians in the Early-Roman Empire, Amsterdam (Amsterdam Archaeological Studies, 10*) Amsterdam 2004.

Roymans, N. en T. Derks (red.), *De tempel van Empel*. 's –Hertogenbosch 1994.

Runhaar, J., C.L.G. Groen, R. Van der Meijden en R.A.M. Stevers*, Een nieuwe indeling in ecologische groepen binnen de Nederlandse flora*. 1987.

Sablerolles, Y., 'Het dierlijk botmateriaal uit de Vroege Middeleeuwen afkomstig van de nederzetting op de Woerd te Valkenburg (ZH); een voorbeschouwing', in : E.J. Bult & D.P. Hallewas (red.) *Graven bij Valkenburg III, het archeologisch onderzoek in 1987 en 1988*, Eburon Delft, 1990 blz. 167-174.

Sablerolles, Y., 'The Glass vessel finds' in: J.C. Besteman, J.M. Bos, D.A. Gerrets, H.A. Heidinga en J. de Koning*, The excavations at Wijnaldum. Reports on Frisia in Roman and Medieval times. Vol. 1*, 1999 (a) blz. 229-252.

Sablerolles, Y., 'Beads of glass, faience, amber, baked clay and metal' in: J.C. Besteman, J.M. Bos, D.A. Gerrets, H.A. Heidinga en J. de Koning, *The excavations at Wijnaldum. Reports on Frisia in Roman and Medieval times. Vol. 1*, 1999 (b) blz. 253-285.

Sablerolles, Y., J. Henderson en W. Dijkman, 'Early medieval glass bead making in Maastricht (Jodenstraat 30), The Netherlands. An archaeological and scientific investigation' in: U. von Freeden en A. Wieczorek (red.), *Perlen. Archäologie, Techniken, Analysen. RGK Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichten 1*, 1997 blz. 293-314.

Sanke, M., *Die mittelalterliche Keramikproduktion in Brühl-Pingsdorf. Technologie – Typologie – Chronologie, Mainz (Rheinische Ausgrabungen 50*) 2002.

Sarfatij, H., 'Die Frühgeschichte von Rijnsburg (8.-12. Jahrhundert), ein historisch-archäologischer Bericht' in: B.L. van Beek et al. (red.), *Ex Horreo (Cingula 4).* Amsterdam 1977 blz. 290-302.

Schegget, M.E. ter, 'Late Iron Age Human Skeletal Remains from the River Meusse at Kessel: A River Cult Place?' in: F. Theeuws en N. Roymans*, Land and Ancestors. Cultural Dynamics in the Urnfield Period and the Middle Ages in the Southern Netherlands. Amsterdam (Amsterdam Archaeological Studies 4*) 1999 blz. 199-240.

Schweingruber, F.H., *Microscopic wood anatomy, mikroskopische Holzanatomie. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research*, Birmensdorf 1978.

Sengers, M.A.G., 'Lange Lauwerstraat 3-13' in*: Archeologische en Bouwhistorische Kroniek van de gemeente Utrecht 1985.* Utrecht 1986 blz. 176-181.

Siegmund, F., *Merovingerzeit am Niederrhein. Die frühmittelalterlichen Funde aus dem Regierungsbezirk Düsseldorf und dem Kreis Heinsberg. (Rheinische Ausgrabungen 34*) Köln 1998.

Smit, J.P.W.A., *Het Brabantsche jachtrecht vóór de regeering van Karel den Stouten*, Proefschrift Amsterdam 1911.

Spitzers, T.A. & B. Beerenhout, *Van 's-Heren dis, archeologisch botmateriaal uit een 10e eeuwse afvalkuil in huize van de Kasteele te Zutphen*, intern rapport gemeente Zutphen 1998.

Steltman, P. en J. van de Kam, *Groene Ambachten. Ontmoetingen met buitenmensen*. Eindhoven 1980.

Steppuhn, P., 'Die Glasfunde von Haithabu' in: *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu, Bericht 32*. Neumünster 1998 blz. 77 en afb. 9,31.

Steuer, H., *Die Keramik aus der frühmittelalterlichen Wurt Elisenhof. Frankfurt am Main (Studien zur Küstenarchäologie Schleswig-Holsteins, Serie A)* 1979.

Stevens, F., *Plangebieden sportvelden Hoge Weide, gemeente Utrecht; een inventariserend archeologisch onderzoek. RAAP-rapport 1041. RAAP Archeologisch Adviesbureau,* Amsterdam 2004.

Storm van Leeuwen, J.A., *Van Oude Rijn tot Leidsche Rijn. De afwatering van de gronden in en rondom Vleuten-De Meern in de loop der tijden*. Historische Vereniging Vleuten-De Meern-Haarzuilens/Waterschap Leidsche Rijn, Vleuten-De Meern 1985.

Struick, J.E.A.L., 'Achter Clarenburg. Utrechts oudste bodemschatten' in: *Archeologische en Bouwhistorische Kroniek van de gemeente Utrecht 1926-1972.* SPOU, Utrecht 1990 blz. 17-21 (herdruk van een artikel uit 1971).

Taayke, E./E. Knol, ‚Het vroegmiddeleeuwse aardewerk van Tritsum, gem. Franekeradeel (Fr.)' in: *Paleo-Aktueel 3*, 1992 blz. 84-88.

Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé en I. Hoste, 'Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003' in: *Gorteria 30-4/5*, 2004 blz. 101-195.

Theuws, F. Haus, 'Hof und Siedlung im nördlichen Frankenreich (6.-8. Jahrhundert)' in: *Die Franken. Wegbereiter Europas. Vor 1500 Jahren: König Chlodwig und seine Erben.* Mainz, Reiss-Museum Mannheim und Verlag Philpp von Zabern 1996 blz. 745-768.

Törnqvist, T.E., *Fluvial sedimentary geology and chronology of the Holocene Rhine-Meuse delta, the Netherlands. Netherlands Geographical Studies 166*. 1993.

Treling, J.R. 'Boterstraat' in: *Archeologische en Bouwhistorische kroniek van de gemeente Utrecht 1986.* Utrecht 1987 blz. 126-137.

Uytven, R. van, *De papegaai van de paus. Mens en dier in de Middeleeuwen*. Zwolle 2003.

Velde, W. op den, 'De in Nederland voorkomende sceatta's' in: *De beeldenaar, jaargang 6, 1982*. Zeist 1982 blz. 40-51.

Velde, W. op den en C.J.F. Klaassen*, Sceattas and Merovingian Deniers from Domburg and Westenschouwen*. Middelburg 2004.

Verhagen, P., *Bitterzoet. Herinneringen aan de oude Biesbosch*. Papendrecht 1999.

Verhoeven, A,A.A., 'Vroeg-middeleeuws aardewerk in de Kempen' in: *Brabants Heem 45*, 1993 blz. 62-80.

Verhoeven, A.A.A., *Middeleeuws gebruiksaardewerk in Nederland (8ste - 13de eeuw). Amsterdam Archaeologische Studies 3*. Amsterdam 1998.

Verwers, W.J.H., 'Wijk bij Duurstede – Dorestad', in: W.A. van Es en W.A.M. Hessing, *Romeinen, Friezen en Franken in het hart van Nederland; van Trajectum tot Dorestad 50 v. C. – 900 n. C.* Utrecht/Amersfoort 1994.

Vilsteren, V. van, *Het benen tijdperk. Gebruiksvoorwerpen van been, gewei, hoorn en ivoor 10.000 jaar geleden tot heden*. Drents Museum Assen 1987.

Vink, T., *De Rivierstreek*. Baarn 1954.

Vliet, K. van, *In kringen van Kanunniken. Munsters en kapittels in het bisdom Utrecht 695-1227*. Walburg Pers. 2002.

Waterbolk, H.T., 'Odoorn im frühen Mittelalter. Bericht der Grabung 1966' in: K. Raddatz (red.), *Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen*. Hildesheim 1973.

Waterbolk, H.T., 'From Wijster to Dorestad and Beyond' in: J.C. Besteman, J.M. Bos en H.A. Heidinga (red.), *Medieval archaology in the Netherlands. Studies presented to H.H. van Regteren Altena*. Van Gorcum, Assen/Maastricht 1990.

Weerts, H.J.T., P. Cleveringa en M. Gouw, 'De Vecht/ Angstel, een riviersysteem in het veen' in: *Grondboor & Hamer 3-4*, 2002, blz. 66 – 71.

Wickham, C., 'Overview: production, distribution and demand' in: R. Hodges en W. Bowden (red.), *The sixth century. Production, distribution and demand (The transformation of the Roman world 3*). Leiden 1998 blz. 279-292.

Wijngaarden-Bakker, L.H. van & G.F. IJzereef, 'Mittelalterliche Hunde aus den Niederlanden' in: *Säugetierkunde Bd. 42, H.1*, 1997 blz. 13-36.

Wijngaarden-Bakker, L.H. van, 'Experimental zooarcheology' in: W. Groenman-van Waateringe & L.H. van Wijngaarden-Bakker: *Farm life in a Carolingian village*, Amsterdam 1987 blz. 107-117.

Wijngaarden-Bakker, L.H. van & C.H. Maliepaard, 'Runderhoornpitten uit de Marktenroute te Leiden' in: *Bodemonderzoek in Leiden 13/14 (1990/1991),* 1992 blz. 51-60.

Woltering, P.J. et al., 'Vroegmiddeleeuws Noord-Holland in kaart gebracht' in: G.J. Borger en S. Bruines, *Binnewaeters gewelt. 450 jaar boezembeheer in Hollands Noorderkwartier*. Edam 1994 blz. 145-150.

Workshop of European Anthropologists (WEA), 'Recommendations for age and sex diagnosis of skeletons' in: *Journal of Human Evolution 9*, 1980 blz. 517-549.

Wttewaall, O.J., *Vleuten-De Meern, geschiedenis en historische bebouwing, Monumenten-inventarisatie provincie Utrecht, 12*. Uitgeverij Kerckebosch, Zeist 1994.

Wynia, H.L., 'Rijngeul' in: *Archeologische Kroniek provincie Utrecht 2002-2003.* Utrecht 2004 (a) blz. 213 – 216.

Wynia, H.L., 'Waterleiding Rijn-Kennemerland' in: *Archeologische kroniek provincie Utrecht 2002-2003.* Utrecht 2004 (b) blz. 232-248.

Wynia, H.L. *Waarneming langs de A2. 06 november 2006*. Intern document Dienst stadsontwikkeling, gemeente Utrecht.

Wynia, H.L., S. Mooren, M. Hendriksen, J.S. van der Kamp en C. den Hartog, 'Hogeweide' in: *Archeologische kroniek provincie Utrecht 2002-2003.* Utrecht 2004 blz. 198-212.

Wynia, H.L. en C.A.M. van Rooijen, 'Utrecht, Buurkerkhof' in*: Archeologische Kroniek, Provincie Utrecht, 1996-1997*. Utrecht 1998 blz. 75-79.

IJzereef, G.F. & F.J. Laarman, 'The animal remains from Deventer (8th-19th Centuries AD)' in: *BROB* 36, 1986 blz. 405-443.

IJzereef, G.F., 'Bronze Age animal bones from Bovenkarspel: The excavations at Het Valkje' in: *Nederlandse Oudheden 10*, 1981.

IJzereef, G.F., 'The animal remains' in: W. Groenman-van Waateringe & L.H. van Wijngaarden-Bakker, *Farm life in a Carolingian village*, Amsterdam 1987 blz. 39-51.

Ypey, J., 'Twee vroegmiddeleeuwse zwaarden met incrustatie' in: *Berichten van de Rijksdienst voor het Bodemkundig Onderzoek*. 1959 blz. 287-301.

Ypma, Y.N., *Geschiedenis van de Zuiderzeevisserij*, Amsterdam (thesis). 1962.

Zeiler, J.T., 'Paardenrookvlees uit Kesteren (Gld.)' in: *Paleohistoria* 14/14, 2005 blz. 143-154.

Zeiler, J.T., 'Archeozoölogie' in: M. Schurmans & E. Verhelst (red.) *Oudheden uit Odijk. Bewoningssporen uit de Late IJzertijd, Romeinse tijd en Merovingische tijd aan de Singel West/Schoudermantel. Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 30*, 2007 blz. 159-180.

Zimmerman, W.H., 'Die früh- bis hoch mittelalterliche Dorfwüstung Dalem, Kr. Cuxhaven' in: A. van Doorselaer (red.), *De Merovingische beschaving in de Scheldevallei, Handelingen van het international colloquim in Kortrijk*. 1981 blz. 28-30.

Eerdere Uitgaven

Basisrapportage archeologie 1
De Grauwert
Archeologische onderzoek naar een laatmiddeleeuwse omgracht complex

Basisrapportage archeologie 2
Eligenstraat
2000 jaar bebouwing in het zuiden van de Utrechtse binnenstad

Basisrapportage archeologie 3
Sportpark Terweide
Inheems-Romeinse bewoning uit de eerste eeuw na Christus ten noorden van de Limes

Basisrapportage archeologie 4
Twee ijzertijdvindplaatsen langs de snelweg
Archeologisch proefonderzoek

Basisrapportage archeologie 5
Middeleeuwse bewoning langs de snelweg
Archeologisch proefonderzoek langs Rijksweg A2

Basisrapportage archeologie 6
Parkwijk-Noord
Zoektocht naar Romeinse activiteiten ten noorden van het castellum op de Hoge Woerd

Basisrapportage archeologie 7
Laatmiddeleeuwse bebouwing langs de Hogeweide
Archeologisch proefonderzoek

Basisrapportage archeologie 8
Langs de Hogeweide
Archeologisch proefonderzoek van een laat- en postmiddeleeuws bewoningslint

Basisrapportage archeologie 9
In de schoot van het landschap
Vleuterweide-Wilhelminalaan. Een nederzetting uit de midden- en late IJzertijd

Basisrapportage archeologie 10
Laatmiddeleeuwse bewoning langs de Hoge Weide
Archeologisch onderzoek wegens de verlegging van de Waterleiding Rijn-Kennemerland

Basisrapportage archeologie 14
Wonen aan het water (deel 1)
Archeologisch onderzoek van een twaalfde-eeuwse nederzetting langs de Oude Rijn

Basisrapportage archeologie 15
Wonen aan het water (deel 2)
Archeologisch onderzoek van een twaalfde-eeuwse nederzetting langs de Oude Rijn

Basisrapportage archeologie 16
Vroege wacht
LR31 Zandweg: archeologisch onderzoek van twee eerste-eeuwse houten wachttorens in Leidsche Rijn

Basisrapportage archeologie 18
Sportpark Terweide 2
LR41-42: Archeologisch onderzoek Sportpark Terweide

Basisrapportage archeologie 21
Werken aan de weg
LR31 Zandweg: archeologisch onderzoek aan een verspoelde sectie van de limesweg

Basisrapportage archeologie 25
Oudenrijnseweg
Archeologisch onderzoek van een inheems-Romeinse nederzetting uit de eerste eeuw na Chr. en een vlasroot-complex uit de twaalfde eeuw na Chr in De Meern, gemeente Utrecht

Basisrapportage archeologie 27
Proefsleuvenonderzoek Rheyngaerde
Aanvullend Archeologisch Onderzoek naar de Romeinse *limes*weg

Basisrapportage archeologie 29
Terug naar Themaat
Het archeologisch onderzoek LR50 en LR52 naar drie huisplaatsen aan de Thematerweg

Basisrapportage archeologie 34
Pottenbakkers aan de Anthoniedijk
Inventariserend onderzoek m.b.v. proefsleuven en definitief archeologisch onderzoek voorafgaand aan het nieuwbouwproject 'Hoogstraat aan de Vecht' te Utrecht

Colofon

Basisrapportage archeologie 36
Middeleeuwse bewoningssporen op het binnenterrein van de Letterenbibliotheek
Definitief onderzoek aan de Wittevrouwenstraat 7-11, gemeente Utrecht

Basisrapportage archeologie 39
Romeinen op het schoolplein
Proefsleuvenonderzoek (LR 61) op het schoolplein van de R.K. Basisschool Drie Koningen in De Meern, gemeente Utrecht

Basisrapportage Archeologie 54
Wonen aan het Zwarte Water
Inventariserend Veldonderzoek Merelstraat aan het Zwarte Water, Gemeente Utrecht

Uitgave
StadsOntwikkeling
Gemeente Utrecht
Stedenbouw en Monumenten
Cultuurhistorie © 2010

Redactie
H.L. Wynia

Eindredactie
R. de Kam

Vormgeving
Grif | grafisch ontwerp, Utrecht

Datum
maart 2010

Meer informatie
Cultuurhistorie
afdeling Stedenbouw & Monumenten
Telefoon 030 - 286 39 90
E-mail cultuurhistorie@utrecht.nl
www.utrecht.nl



De gebroeders Nol en Ben de Wit op de locatie LR54.



Het veldteam van LR51-LR54 met de gebroeders de Wit, nadat die de Grote Prijs der Nederlandse Veldarcheologie hadden gekregen.

Bijlagen

Bijlage 4.1: Omzettingstabel Bodemclassificatie-systemen

Stiboka-classificatie (De Bakker & Schelling, 1990)		NEN 5104 norm	
ZK	Zware klei	Ks1	Zwak siltige klei
MK	Matig zware klei	Ks2	Matig siltige klei
LK	Lichte klei	Ks3	Sterk siltige klei
ZZl	Zware zavel	Ks4	Zeer sterk siltige klei
MZl	Matig zware zavel	Kz2	Matig zandige klei
LZl	Lichte zavel	Kz3	Sterk zandige
Z	Zand	Zs1	Zwak siltig zand
V1	Venige klei	Vk3	Sterk kleiig veen
V2	Kleiig veen	Vk1	Zwak kleiig veen
V3	Veen	Vm	Mineraal veen
Toevoeging:			
H0	Humarm	h1	Zwak humeus
H1	Humushoudend	h2	Matig humeus
H2	Humusrijk	h3	Sterk humeus
Ca0	Kalkloos	CA1	
Ca1	Kalkhoudend	CA2	
Ca2	Kalkrijk	CA3	

Bijlage 5.1: Alle sporen en structurenkaart. Als een aparte bijlage toegevoegd achterin het rapport.

Bijlage 13.1: Code ecologische groepen

Code ecologische groepen	Verklaring
H22	Bossen en struwelen op natte voedselarme zwak zure bodem
H27	Bossen en struwelen op natte matig voedselrijke bodem
H28	Bossen en struwelen op natte zeer voedselrijke bodem
H41	Bossen en struwelen op vochtige voedselarme zure bodem
H42	Bossen en struwelen op vochtige voedselarme zwak zure bodem
H43	Bossen en struwelen op vochtige voedselarme basische bodem
H47	Bossen en struwelen op vochtige matig voedselrijke bodem
H48	Bossen en struwelen op vochtige zeer voedselrijke bodem
H61	Bossen en struwelen op droge voedselarme zure bodem
H62	Bossen en struwelen op droge voedselarme zwak zure bodem
H63	Bossen en struwelen op droge voedselarme basische bodem
H69	Bossen en struwelen op droge voedselrijke bodem
R44	Ruigte op vochtige voedselarme bodem
R47	Ruigte op vochtige matig voedselrijke bodem
R64	Ruigte op droge voedselarme bodem
R67	Ruigte op droge matig voedselrijke bodem

(overgenomen uit Runhaar et al. 1987)

Bijlage 15.1: Leeftijdgegevens op basis van de doorbraak- en slijtagestadia van gebitselementen

Merovingisch (<ca. 675)									
SOORT	ELEMENT	GEBITSFORMULE	dP4	P4	M1	M2	M3	leeftijdindicatie	OPMERKING
Rund	dentes inferior	LOSSE dP4	a/b	-	-	-	-	ca. 1 maand	
Rund	mandibula	dP4	h	-	-	-	-	16-30 maanden	
Rund	mandibula	P3db	-	N	X	-	-	30-36 maanden	M1 AFGEBROKEN
Schaap / Geit	dentes inferior	dP4	j	-	-	-	-	6-12 maanden	
Schaap / Geit	(prae) maxilla	P234M123	-	X	X	X	X	> 3 jaar	MET SLIJTAGE
Varken	mandibula	dP234M1M2db	e	-	c	V	N	9-10 maanden	
Varken	mandibula	I12(I3)CP234M123	-	d	g	f	e	21-29 maanden	
Varken	mandibula	[P234]	-	e	-	-	-	21-29 maanden	
Hond	(prae) maxilla	I23(CP1)P234M12	-	X	X	X	-	ca. 4 jaar	I1 UITGEVALLEN, ALVEOLE DICHT; associatie M3
Hond	(prae) maxilla	[P1234M12	-	X	X	X	-	ca. 4 jaar	Associatie M3
Hond	mandibula	[P1234M123	-	X	X	X	X	ca. 4 jaar	Associatie M3
Hond	mandibula	(I1)I23CP1234M123	-	X	X	X	X	ca. 4 jaar	SLIJTAGE Fc (Horard-Herbin 2000); associatie M3
Laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch?									
SOORT	ELEMENT	GEBITSFORMULE	dP4	P4	M1	M2	M3	leeftijdindicatie	OPMERKING
Rund	dentes inferior	LOSSE P4	-	d	-	-	-	> 50 maanden	
Rund	dentes inferior	LOSSE M3	-	-	-	-	I	> 50 maanden	
Paard	cranium	I1dI23P2dP34M12M3db	-	X	X	X	E	2,5 - 3,5 jaar	
Karolingisch (>ca. 725)									
SOORT	ELEMENT	GEBITSFORMULE	dP4	P4	M1	M2	M3	leeftijdindicatie	OPMERKING
Rund	dentes inferior	LOSSE dP4	a	-	-	-	-	ca. 1 maand	
Rund	mandibula	LOSSE dP34	b	-	-	-	-	2-7 maanden	
Rund	mandibula	P234]	-	g	-	-	-	> 50 maanden	
Rund	mandibula	[M23	-	-	-	j	j	> 50 maanden	

Codering gebitselementen volgens Grant 1982; -:afwezig; X:aanwezig
Leeftijdindicaties voor rund en varken op basis van Higham 1967; voor schaap Payne 1973
Leeftijdindicaties voor hond op basis van Horard-Herbin 2000; voor paard Levine 1982 (kroonhoogte) en Habermehl 1975 (doorbraak)
Leeftijdindicatie voor otter op basis van Habermehl 1985

Bijlage 15.1. Leeftijdgegevens op basis van de doorbraak- en slijtagestadia van gebitselementen (vervolg)

Laat-Merovingisch/Vroeg-Karolingisch									
SOORT	ELEMENT	GEBITSFORMULE	dP4	P4	M1	M2	M3	leeftijdindicatie	OPMERKING
Rund	mandibula	dP2(dP3)dP4M1]	b	-	a	-	-	2-7 maanden	
Rund	dentes inferior	LOSSE dP4	b	-	-	-	-	2-7 maanden	
Rund	dentes inferior	dP4	f	-	-	-	-	6-9 maanden	
Rund	(prae)maxilla	dP34M1	X	-	X	-	-	8-18 maanden	M1 NAUWELIJKS SLIJTAGE
Rund	cranium	dP234M1M2db	X	-	X	H	N	16-18 maanden	
Rund	mandibula	P34 beide in crypt	-	N	-	-	-	< 30 maanden	
Rund	mandibula	[M3	-	-	-	-	E	24-30 maanden	
Rund	mandibula	dP234]	j	-	-	-	-	24-30 maanden	
Rund	mandibula	dP234M12]	k	-	g	f	-	24-30 maanden	
Rund	dentes superior	LOSSE M3	-	-	-	-	X	ca. 30 maanden	NAUWELIJKS SLIJTAGE
Rund	dentes inferior	LOSSE dP4	l	-	-	-	-	ca. 36 maanden	GEWISSELD?
Rund	dentes superior	FRAG LOSSE dP4	X	-	-	-	-	6-36 maanden	MET SLIJTAGE
Rund	dentes superior	P3 OF P4 db	-	E	-	-	-	30-40 maanden	
Rund	(prae)maxilla	P234dbM123	-	U	X	X	X	36-40 maanden	
Rund	(prae)maxilla	[M12]	-	-	X	X	-	> 18 maanden	MET SLIJTAGE EN VEEL TANDSTEEN
Rund	mandibula	P2	-	-	-	-	-	> 36 maanden	
Rund	mandibula	P(2)34M123	-	d	g	g	f	ca. 50 maanden	
Rund	dentes inferior	LOSSE M3	-	-	-	-	g	> 50 maanden	
Rund	dentes inferior	LOSSE M3	-	-	-	-	g	> 50 maanden	
Rund	mandibula	[M12]	-	-	k	j	-	> 50 maanden	
Rund	mandibula	(P3)P4M123	-	h	m	m	l	> 50 maanden	
Rund	mandibula	(P34M12]	-	-	m	m	-	> 50 maanden	
Paard	mandibula	(dI12)dI3dbdP234M1niet db	X	-	C	N	N	5-9 maanden	
Paard	(prae)maxilla	dP34M1db	X	-	V	-	-	6-12 maanden	SLIJTAGE dP34; associatie M4
Paard	(prae)maxilla	dP234M1db	X	-	V	-	-	6-12 maanden	SLIJTAGE dP234; associatie M4
Paard	mandibula	[M23	-	-	-	X	X	6-7 jaar	Leeftijd op basis kroonhoogte (zie bijlage 15.3; ZOO_ID 1169); associatie M14?
Paard	cranium	I3dbP234M123	-	X	X	X	X	ca. 7 jaar	I3 EN CANINE NIET GESLETEN; (leeftijd zie bijlage 15.3; ZOO_ID 1144); associatie M14?
Paard	mandibula	P234M12	-	X	X	X	-	10-11 jaar	Leeftijd op basis kroonhoogte (zie bijlage 15.3; ZOO_ID 1079)

Laat-Merovingisch/Vroeg-Karolingisch									
SOORT	ELEMENT	GEBITSFORMULE	dP4	P4	M1	M2	M3	leeftijdindicatie	OPMERKING
Paard	cranium	I123P234M123	-	X	X	X	X	ca. 11 jaar	Leeftijd op basis kroonhoogte (zie bijlage 15.3; ZOO_ID 730)
Paard	mandibula	P23(P4M12)M3	-	-	-	-	X	ca. 16 jaar	Leeftijd op basis kroonhoogte (zie bijlage 15.3; ZOO_ID 948)
Schaap / Geit	mandibula	(P2)P34M123	-	j	k	g	g	4-6 jaar	
Schaap / Geit	mandibula	LOSSE P34	-	k	-	-	-	> 5 jaar	
Schaap / Geit	(prae)maxilla	[P34M123	-	X	X	X	X	> 4 jaar	MET BEHOORLIJKE SLIJTAGE

Bijlage 15.1. Leeftijdgegevens op basis van de doorbraak- en slijtagestadia van gebitselementen (vervolg)

Laat-Merovingisch/Vroeg-Karolingisch									
SOORT	ELEMENT	GEBITSFORMULE	dP4	P4	M1	M2	M3	leeftijdindicatie	OPMERKING
Varken	cranium	P1dbdP234M1db	X	-	E	N	N	4-6 maanden	associatie M11
Varken	(prae)maxilla	[M12]	-	-	X	X	-	> 12 maanden	
Varken	mandibula	P3dbP4M12	-	a	e	b	N	12-17 maanden	INCL FRAG dI EN dC
Varken	(prae)maxilla	[4M12]	-	X	X	X	-	> 16 maanden	
Varken	dentes	M3	-	-	-	-	a	17-21 maanden	
Varken	dentes inferior	LOSSE M3	-	-	-	-	a	17-21 maanden	
Varken	mandibula	[C(P123)P4M123	-	b	k	e	X	21-23 maanden	M3 SLIJTAGE ALLEEN OP RECHTER LOBBEN
Varken	mandibula	(P1)P234]	-	d	-	-	-	21-25 maanden	
Varken	dentes superior	FRAG LOSSE M3	-	-	-	-	X	21-25 maanden	SLIJTAGE 1E LOB
Varken	mandibula	[M123	-	-	g	e	c	23-25 maanden	
Varken	mandibula	(P23)P4M123	-	e	g	f	c	23-25 maanden	
Varken	mandibula	[M23	-	-	-	f	c	23-25 maanden	
Varken	(prae)maxilla	[P4M123	-	X	X	X	X	21-27 maanden	GEEN SLIJTAGE 3E LOB M3
Varken	(prae)maxilla	P34M123	-	X	X	X	X	21-27 maanden	GEEN SLIJTAGE 3E LOB M3
Varken	mandibula	[P234M1]	-	e	j	-	-	23-27 maanden	SLIJTAGE M1 A-TYPISCH
Varken	mandibula	[M23	-	-	-	e	d	25-27 maanden	
Varken	mandibula	[M3]	-	-	-	-	h	> 30 maanden	
Hond	cranium	(CP1)P2(P3)P4M12	-	X	X	X	-	6-24 maanden	GEEN SLIJTAGE
Otter	mandibula	P234M1(M2)	-	X	X	X	-	> 3 jaar	DENTINE ZICHTBAAR OP M1

Bijlage 15.2: Leeftijdsindicaties op basis van vergroeiingsstadia aan het postcraniale skelet

(indicaties volgens Habermehl 1975; voor Bever: Iregren & Stenflo 1982)
n:aantal; M gevolgd door getal: associatie; O: onvergroeid; VG: vergroeiend; V: vergroeid

Merovingisch (<ca. 675)					
	tijdstip vergroeiing in maanden	element	O	VG	V
			n	n	n
Rund	7-10	scapula dist.			
	7-10	pelvis, acetabulum			
	12-15	radius prox			
	15-18	phalanx 2 prox			
	24-30	tibia dist			
	24-30	metacarpus dist			
	24-30	metatarsus dist			
	36	calcaneum prox			
	42	femur prox			
	42-48	humerus prox			
	42-48	tibia prox			
Paard	15-18	humerus dist			
	42	radius dist		M1	
	42	tibia prox			M2
Varken	12	radius prox			
	24	tibia dist			
	24-30	calcaneum prox			
	42	radius dist			
	42	ulna dist			
Kat		tibia prox			

exclusief M12, runderfoet (zie bijlage 15.3) en M3, hond (zie bijlage 15.2)

Extra info M2: Wervellichamen vergroeid, maar vergroeiingsnaad aan caudale zijde nog zichtbaar. De beide pelvishelften zijn nog niet vergroeid

Bijlage 15.2. Leeftijdsindicaties op basis van vergroeiingsstadia aan het postcraniale skelet (vervolg)

Laat-Merovingisch/Vroeg-Karolingisch					
	tijdstip vergroeiing in maanden	element	O	VG	V
			n	n	n
Rund	7-10	scapula dist.			
	7-10	pelvis, acetabulum			
	12-15	radius prox			
	15-18	phalanx 2 prox			
	15-20	humerus dist			
	20-24	phalanx 1 prox			
	24-30	tibia dist			
	24-30	metacarpus dist			
	24-30	metatarsus dist			
	24-30	metapodia dist			
	36	calcaneum prox	3+ M5		
	42	femur prox			
	42-48	ulna prox en dist			M7
	42-48	humerus prox			
	42-48	radius dist			
	42-48	femur dist			
	42-48	tibia prox			
Paard	10-12	scapula dist			
	10-12	pelvis, actabulum			
	12-15	metatarsus dist			
	12-15	metapodia dist			
	12-15	phalanx 1 prox			
	15-18	humerus dist			
	24	tibia dist			
	42	radius dist			
	42	femur dist			
Schaap/Geit	3-4	humerus dist			
	3-4	radius prox			
	5	scapula dist			
	7-10	phalanx 1 prox			
	15-20	tibia dist			
	20-24	metapodia dist			
	36	calcaneum prox			
	36-42	femur prox			
	42	tibia prox			
Varken	12	scapula dist			
	12	humerus dist			
	12	radius prox			
	12	phalanx 2 prox			
	24	tibia dist			

Bijlage 15.2. Leeftijdsindicaties op basis van vergroeiingsstadia aan het postcraniale skelet (vervolg)

	tijdstip vergroeiing in maanden	element	O	VG	V
			n	n	n
	24	metacarpus dist			
	24	metapodia dist			
	24-30	fibula dist			
	24-30	calcaneum prox			
	42	radius dist			
	42	ulna dist			
	42	femur prox en dist			
	42	tibia prox			
Bever	24-36	tibia dist			
	24-36	humerus prox			

exclusief M11, juveniel varken (zie bijlage 15.1)

Karolingisch (>ca. 725)					
	tijdstip vergroeiing in maanden	element	O	VG	V
			n	n	n
Rund	7-10	pelvis, acetabulum			
	12-15	radius prox			
	15-18	phalanx 2 prox			1+ M8
	20-24	phalanx 1 prox			
	24-30	tibia dist			
	24-30	metacarpus dist			
	42	femur prox			
	42-48	humerus prox			
Paard	12-15	metatarsus dist			
	15-18	radius prox			
	42	ulna prox			
Schaap/Geit		pelvis, acetabulum			
	5	scapula dist			
	15-20	tibia dist			
	36-42	femur prox			
Varken	24	phalanx 1 prox			
	24	tibia dist			M9
	24-30	calcaneum prox	1+ M10		
	42	femur prox en dist			

Bijlage 15.3: LR51-LR54 Meetgegevens

maten in mm

														foeten	
PERIODE	SOORT	ASS	ELEMENT	ZOO_ID	BP	SD	BD	GL	schoft- hoogte	44HPR	45HPR	46HPR	47HPR	GLD	draagtijd in dagen
Merovingisch (<ca. 675)	Rund		cornus	535	-	-	-	-	-	203	69	54	-	-	-
				1339	-	-	-	-	-	140	48	37	200	-	-
			cranium	1336	-	-	-	-	-	130	46	35	145	-	-
				1337	-	-	-	-	-	180	60	51	-	-	-
				1338	-	-	-	-	-	110	36	31	150	-	-
			humerus	540	-	-	-	266	1101	-	-	-	-	-	-
			metacarpus	1418	50	28	-	176	1082	-	-	-	-	-	-
			tibia	1323	-	-	-	318	1097	-	-	-	-	-	-
		M12	humerus	1327	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	220-230
			radius	1328	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93	220-230
			ulna	1329	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	220-230
Laat-Merovingisch / Vroeg-Karolingisch	Rund		cornus	533	-	-	-	-	-	130	47	38	-		
				553	-	-	-	-	-	130	45	34	140		
				874	-	-	-	-	-	195	68	55	-		
			cranium	1116	-	-	-	-	-	125	43	34	135		
				1117	-	-	-	-	-	115	38	32	100		
				1147	-	-	-	-	-	130	46	35	-		
				1149	-	-	-	-	-	180	64	44	-		
				1164	-	-	-	-	-	140	47	35	140		
			radius	950	71	36	62	247	1062	-	-	-	-		
				1340	-	-	71	-	-	-	-	-	-		
			metacarpus	1174	59	-	-	-	-	-	-	-	-		
				1176	53	24	49	191	1175	-	-	-	-		
				1211	62	-	-	185	1138	-	-	-	-		
			tibia	1367	-	-	-	317	1094	-	-	-	-		
			metatarsus	1139	-	23	-	-	-	-	-	-	-		
				1212	47	24	53	218	1188	-	-	-	-		
				1376	-	25	-	-	-	-	-	-	-		
				1377	-	19	-	-	-	-	-	-	-		
				1378	40	22	44	-	-	-	-	-	-		
				1389	55	30	-	-	-	-	-	-	-		
		M7?	radius	871	71	33	63	266	1144	-	-	-	-		
Karolingisch (>ca. 725)	Rund		metacarpus	1024	52	28	-	175	1076	-	-	-	-		

										Kroonhoogte						
PERIODE	SOORT	ASS	ELEMENT	ZOO_ID	BP	SD	BD	GL	schoft- hoogte	HP2	HP3	HP4	HP3/4	HM2	HM3	leeftijd in jaren
Merovingisch (<ca. 675)	Paard	M1	humerus	2	-	-	-	302	1396	-	-	-	-	-	-	-
			metacarpus	5	53	32	50	237	1446	-	-	-	-	-	-	-
			tibia	26	-	-	-	357	1409	-	-	-	-	-	-	-
			metatarsus	14	51	30	48	277	1451	-	-	-	-	-	-	-
				27	51	31	48	277	1451	-	-	-	-	-	-	-
		M2	femur	72	120	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				78	119	41	-	405	1418	-	-	-	-	-	-	-
			tibia	76	96	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laat-Merovingisch / Vroeg-Karolingisch	Paard		cranium	730	-	-	-	-	-	29	-	-	-	-	39	ca. 11
				1144	-	-	-	-	-	54	-	-	-	70,5	-	ca. 7
			dentes superior	1360	-	-	-	-	-	-	-	-	64	-	-	6-7,5
			mandibula	948	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	25	ca. 16
				1079	-	-	-	-	-	29	-	36	-	-	-	10-11
				1169	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68	-	6-7
			femur	1137	116	41	-	389	1362	-	-	-	-	-	-	-

Bijlage 15.3. LR51-LR54 Meetgegevens (vervolg)

PERIODE	SOORT	ASS	ELEMENT	ZOO_ID	BP	SD	BD	GL	schoft- hoogte	LM1	LP4	MAAT 7	MAAT 29	MAAT 30	MAAT 38
Merovingisch (<ca. 675)	Hond	M3	(prae)maxilla	204	-	-	-	-	-	-	17,5	-	-	-	-
				205	-	-	-	-	-	-	17,2	-	-	-	-
			mandibula	206	-	-	-	-	-	21,4	-	-	-	-	-
				207	-	-	-	-	-	20,8	-	-	-	-	-
			humerus	128	-	13	37	-	-	-	-	-	-	-	-
				131	44	13,2	37,3	179	587	-	-	-	-	-	-
			radius	130	21,5	13	26,3	172	566	-	-	-	-	-	-
				133	21	13,5	26,4	173	570	-	-	-	-	-	-
			femur	134	-	13,1	35,8	-	-	-	-	-	-	-	-
				137	40	12,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			tibia	135	39,3	12,6	24,8	188	558	-	-	-	-	-	-
				139	38	13,7	24,4	189	561	-	-	-	-	-	-
Laat-Merovingisch / Vroeg-Karolingisch	Hond		cranium	1148	-	-	-	-	-	-	18	80	53	88	50

legenda meetgegevens:

CODE	OMSCHRIJVING
ASS	Associatie
ZOO_ID	Zoologisch identificatienummer van de database
44HPR	Omtrek basis hoornpit rund
45HPR	Grootste diameter basis hoornpit rund
46HPR	Kleinste diameter basis hoornpit rund
47HPR	Buitenlengte kromming hoornpit rund
BP	Breedte proximaal
SD	Kleinste breedte diaphysis (KD volgens Von den Driesch)
BD	Breedte distaal
GL	Grootste lengte
GLD	Grootste lengte diaphyse
HM2	Hoogte kroon M2
HM3	Hoogte kroon M3
HP2	Hoogte kroon P2
HP3	Hoogte kroon P3
HP3/4	Hoogte kroon P3/4
HP4	Hoogte kroon P4
LP4	Lengte P4
LM1	Lengte M1
MAAT 7	Hond, lengte van het hersendeel (von den Driesch 1976)
MAAT 29	Hond, grootste breedte hersendeel (von den Driesch 1976)
MAAT 30	Hond, grootste schedelbreedte (von den Driesch 1976)
MAAT 38	Hond, schedelhoogte (von den Driesch 1976)

Bijlage 15.4: Merovingische tijd; Overzicht skeletelementen zoogdieren en vogels

R: rund; P: paard; S/G: schaap/geit; V: varken; H: hond; K: kat

CAF: bever; CEE: edelhert; CER: hertachtige

LM: groot zoogdier; MM: middelgroot zoogdier; MAM: zoogdier, niet te determineren

M*: Associatie (bij elkaar horende skeletelementen)

	Soort	R		P				S/G	V	H		K	CAF	CEE	CER	LM			MM		MAM			
Lichaamsdeel	Element	-	M12	-	M1	M2	M2?	-	-	M3	M3?	-	-	-	-	-	M1?	M2?	-	M3?	-	M1?	M2?	Totaal
kop	gewei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	cornus	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	cranium	9	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	2	-	17	-	-	-	-	9	-	-	40
	(prae)maxilla	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	mandibula	8	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
	dentes superior	2	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	dentes inferior	4	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	dentes	1	-	-	-	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	8
hals/romp	atlas	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
	axis	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	vert. cervicales	-	-	-	5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	8
	vert. thoracales	6	5	-	29	9	-	-	-	12	-	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	65
	vert. lumbales	-	-	-	-	6	-	-	-	7	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	17
	sacrum	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	vert. caudales	-	-	-	-	3	-	-	-	13	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	17
	vertebrae indet.	-	5	-	20	4	-	-	-	5	-	-	-	-	-	4	-	4	1	-	-	-	-	43
	sternum	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	costa	-	15	-	23	180	-	-	-	93	-	-	-	-	-	21	42	57	7	8	-	-	-	446
	baculum	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
voorpoot	scapula	5	1	-	2	-	-	-	1	3	3	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	19
	humerus	2	1	2	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	13
	radius	4	1	1	1	-	1	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
	ulna	-	1	-	2	-	-	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	carpalia	-	-	2	9	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
	metacarpus	4	-	-	1	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
achterpoot	pelvis	4	2	-	8	23	-	-	-	4	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	45
	femur	8	-	-	4	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	17
	patella	-	-	-	1	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	tibia	8	-	1	2	3	-	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	21
	fibula	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	astragalus	4	-	-	2	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
	calcaneum	1	-	-	2	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	tarsalia	3	-	-	9	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
	metatarsus	2	-	-	2	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
voet	sesamoidea	2	-	-	4	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31
	phalanx	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	phalanx 1	-	-	-	4	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
	phalanx 2	1	-	-	3	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	16
	phalanx 3	1	-	-	4	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
divers	carpalia/tarsalia	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	metapodium	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	perifere metapodium	-	-	1	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	pijpbeen indet.	-	-	-	-	13	1	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-	9	-	-	-	-	46
	indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	1	-	227	17	18	281
Totaal		**84**	**31**	**7**	**149**	**246**	**2**	**5**	**24**	**258**	**3**	**1**	**1**	**3**	**2**	**100**	**42**	**64**	**24**	**10**	**237**	**17**	**18**	**1328**

Lichaamsdeel	Element	Kip
poot	tarsometatarsus	3

Bijlage 15.5: Merovingische tijd; soortenpectrum per erf en context

G: greppel; GR: graf; K: kuil, rivier: rivierbedding, *: Zeefresidu onderzocht, (n): aantal bewerkte resten

		Context													
		ERF 5	ERF 2	ERF 1	ERF 3				ERF 4		(ERF 6)	(ERF 7)			
Dierklasse	Diersoort	-	-	-	G15	K (46-53)	K17*	rivier	K5*	K6*	Gr1*	Gr2	Gr3*	rivier	Totaal
Zoogdier	Bos taurus	-	-	-	2	-	8	(1)	17	6	2	7	5	67	115(1)
	Equus caballus	-	-	-	-	(1)	1	-	-	1	149	248	-	4	404(1)
	Ovis aries / Capra hircus	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	1	-	5
	Sus domesticus	-	-	-	-	-	6	-	5	8	-	2	2	1	24
	Canis familiaris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	261	-	261
	Felis catus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Castor fiber	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	Cervus elaphus	-	-	-	-	-	-	(3)	-	-	-	-	-	-	(3)
	cervidae	-	-	-	-	-	(1)	-	-	-	-	-	-	(1)	(2)
	large mammal (indet.)	-	-	-	-	-	22	-	16	27	46	73	2	20	206
	medium mammal (indet.)	-	-	-	-	-	5	-	5	8	1	3	10	2	34
	mammal, indet.	-	-	-	1	-	7	-	17	20	64	58	101	4	272
Vogel	Gallus gallus domesticus	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3
Vis	Coregonus oxyrinchus	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	Coregonus spec.	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	3
	Abramis brama	-	-	-	-	-	1	-	12	1	-	-	-	-	14
	Rutilus rutilus	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	Cyprinidae	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4
	Esox lucius	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4
	Perca fluviatilis	-	-	-	-	-	-	-	3	4	-	-	-	-	7
	pisces, indet.	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	6
Totaal		-	-	-	**3**	**1(1)**	**51(1)**	**4(4)**	**94**	**80**	**263**	**393**	**382**	**100(1)**	**1371(7)**

Bijlage 15.6: Laat-Merovingische/vroeg-Karolingische tijd; Overzicht skeletelementen zoogdieren en vogels

R: rund; P: paard; S/G: schaap/geit; S: schaap; V: varken; H: hond; K: kat

CAF: bever; CEE: edelhert; CER: hertachtige; LUL: otter

LM: groot zoogdier; MM: middelgroot zoogdier; SM: klein zoogdier; MAM: zoogdier, niet te determineren

AVES: vogel, niet te determineren

M*: Associatie (bij elkaar horende skeletelementen)

	Soort	R					P			S/G	S	G	V		H	K	CAF	CEE	CER	LUL	LM	SM	MM		MAM		
Lichaamsdeel	Element		M13	M13?	M5	M7?		M4	M4?		M6			M11										M11?		M4?	Totaal
kop	gewei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	352	-	-	-	-	-	-	-	354
	cornus	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
	cranium	19	-	-	-	-	3	3	1	5	-	1	8	2	1	-	-	-	-	-	54	-	10	-	11	1	119
	(prae)maxilla	9	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
	hyoid	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	mandibula	33	-	-	-	-	4	-	-	7	-	-	12	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	59
	dentes superior	27	-	-	-	-	5	-	-	4	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42
	dentes inferior	14	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29
	dentes	8	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	19	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	30
hals/romp	atlas	8	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
	axis	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	vert. cervicales	5	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	8	-	2	-	-	-	19
	vert. thoracales	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	14	-	2	-	-	-	21
	vert. lumbales	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	9	-	-	-	-	-	-	8	-	3	-	-	-	25
	sacrum	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5
	vert. caudales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	vertebrae indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	26	1	19	-	-	-	61
	sternum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	costa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	83	-	26	1	3	-	117
voorpoot	scapula	20	-	-	-	-	2	-	-	7	-	-	7	2	-	1	-	-	-	-	6	-	2	-	-	-	47
	humerus	29	-	-	-	-	4	-	-	2	-	-	4	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	42
	radius	26	-	-	-	1	3	-	-	2	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	41
	ulna	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	19
	radius/ulna	7	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	carpalia	4	2	1	-	-	-	-	-	2	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
	metacarpus	17	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
	metacarpale 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	metacarpale 5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
achterpoot	pelvis	20	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	28
	femur	21	-	-	-	-	4	-	-	2	-	-	5	2	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	37
	patella	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
	tibia	23	-	-	-	-	2	-	-	6	-	-	10	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	44
	fibula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	astragalus	11	-	-	1	-	2	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
	calcaneum	7	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
	tarsalia	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	metatarsus	19	-	-	-	-	4	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
	metatarsale 2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	metatarsale 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
voet	sesamoidea	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	12
	phalanx	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	phalanx 1	11	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
	phalanx 2	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
	phalanx 3	2	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	8
divers	metapodium	10	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
	perifere metapodium	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	pijpbeen indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	1	11	-	1	-	73
	indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	43	-	1	-	265	-	310
	Niet van toepassing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Totaal		**404**	**2**	**1**	**2**	**2**	**43**	**5**	**1**	**60**	**2**	**1**	**134**	**56**	**1**	**1**	**4**	**2**	**352**	**1**	**312**	**3**	**82**	**1**	**282**	**1**	**1756**

Bijlage 15.6. Laat-Merovingische/vroeg-Karolingische tijd; Overzicht skeletelementen zoogdieren en vogels (vervolg)

Lichaamsdeel	Element	Kip	Wilde / Tamme eend	eend	Grauwe / Tamme gans	gans	AVES	Totaal
kop	cranium	-	-	-	1	-	-	1
hals/romp	vert. cervicales	-	-	-	-	-	1	1
	costa	-	-	-	-	-	1	1
	coracoid	-	-	-	1	-	-	1
	scapula	1	1	-	-	-	-	2
vleugel	humerus	3	-	-	-	1	-	4
	radius	-	-	-	-	1	1	2
	ulna	1	-	-	1	-	-	2
poot	femur	1	-	-	-	-	-	1
	tibiotarsus	2	-	-	-	-	1	3
voet	phalange pedis	-	-	1	-	-	3	4
divers	pijpbeen indet.	-	-	-	-	-	26	26
	indet.	-	-	-	-	-	1	1
Totaal		**8**	**1**	**1**	**3**	**2**	**34**	**49**

Bijlage 15.7: Laat-Merovingische/vroeg-Karolingische tijd; soortenpectrum per erf en context

G: greppel; K: kuil; PK paalkuil; W: waterkuil; rivier: rivierbedding; laag: bewoningslaag; *: Zeefresidu onderzocht; (): Alleen op bewerkt materiaal en visresten onderzocht; (n): aantal bewerkte resten

| | | Context | | |

Bijlage 15.8: Mogelijk laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch (erf 3); overzicht

K: kuil; S: spoor, nummering bestaande uit sleufnummer-verschijnselnummer
R: rund; P: paard; S/G: schaap/geit; V: varken
CEE: edelhert
MAM: zoogdier, niet te determineren
(n): aantal bewerkte resten

		Context										
	Soort	-	K15					S24-54			S43-11	
Lichaamsdeel	Element	CEE	CEE	R	S/G	V	MAM	P	R	V	P	Totaal
kop	gewei	(1)	(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	2(2)
	cranium	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2
	mandibula	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	dentes inferior	-	-	2	-	1	-	-	1	-	-	4
voorpoot	radius	-	-	-	-	-	-	-	1	-	(1)	2(1)
	carpalia	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	metacarpus	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
achterpoot	metatarsus	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	indet.	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
Totaal		**1(1)**	**1(1)**	**3**	**1**	**1**	**3**	**1**	**3**	**2**	**1(1)**	**17(3)**

Bijlage 15.9: Karolingische tijd; Overzicht skeletelementen zoogdieren en vogels

R: rund; P: paard; S/G: schaap/geit; V: varken
CEE: edelhert; CER: hertachtige
LM: groot zoogdier; MM: middelgroot zoogdier; SM: klein zoogdier; MAM: zoogdier, niet te determineren
AVES: vogel, niet te determineren
M*: Associatie (bij elkaar horende skeletelementen)

	Soort	R		P	S/G	V			CEE	CER	LM	MM	SM	MAM	
Lichaamsdeel	Element		M8				M10	M9?							Totaal
kop	gewei	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	11
	cranium	3	-	-	-	-	-	-	1	-	10	4	-	-	18
	(prae)maxilla	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	mandibula	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
	dentes superior	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	dentes inferior	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	dentes	12	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	14
hals/romp	atlas	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	vert. thoracales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
	vert. lumbales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	vertebrae indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2
	costa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	9	-	-	17
voorpoot	scapula	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	6
	humerus	3	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	6
	radius	1	-	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6
	ulna	2	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	carpalia	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	metacarpus	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
achterpoot	pelvis	3	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6
	femur	3	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	patella	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	tibia	2	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	5
	astragalus	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
	calcaneum	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3
	metatarsus	1	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
voet	sesamoidea	1	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
	phalanx	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	phalanx 1	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
	phalanx 2	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	phalanx 3	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
onderpoot	carpalia/tarsalia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2
	metapodium	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
indet	pijpbeen indet.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	11
	indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-	28	45
Totaal		**83**	**22**	**7**	**15**	**8**	**2**	**2**	**1**	**11**	**50**	**18**	**1**	**28**	**248**

Lichaamsdeel	Element	Kip	eend	Grauwe / Tamme gans	gans	Knobbel- of Wilde zwaan	zwaan	AVES	Totaal
hals/romp	vert. cervicales	-	-	-	-	-	-	5	5
	sternum	-	-	1	-	-	-	-	1
	scapula	-	1	-	-	-	-	-	1
vleugel	humerus	1	-	1	-	-	-	1	3
	radius	-	1	-	-	-	1	1	3
	ulna	1	-	-	-	2	-	-	3
	carpalia	-	-	-	1	-	-	-	1
poot	femur	1	-	-	-	-	-	-	1
	tibiotarsus	1	-	-	-	-	-	1	2
voet	phalange pedis	-	-	-	-	-	-	1	1
divers	pijpbeen indet.	-	-	-	-	-	-	2	2
Totaal		**4**	**2**	**2**	**1**	**2**	**1**	**11**	**23**

Bijlage 15.10: Karolingische tijd; soortenspectrum per erf en context

G: greppel; K: kuil

rivier: rivierbedding; laag: bewoningslaag

*: Zeefresidu onderzocht

(): Alleen op bewerkt materiaal en visresten onderzocht

(n): aantal bewerkte resten

#: waaronder 2 fragmenten van 1 glis

		Context														
		ERF 5	ERF 2	ERF 1			ERF 3		ERF 4	ERF 6	ERF 7					
Dierklasse	Diersoort	-	-	G2*	rivier	laag	G24	laag()*	-	K26*	G29*	G30*	Totaal			
Zoogdier	Bos taurus	-	-	43	-	(1)	-	-	-	35	8	18	105(1)			
	Equus caballus	-	-	1	(1)	-	-	-	-	-	-	5(3#)	7(4)			
	Ovis aries / Capra hircus	-	-	4	-	-	-	-	-	2	1	8	15			
	Sus domesticus	-	-	2	-	-	-	-	-	3	4	3	12			
	Alces alces	-	-	-	-	-	(1)	-	-	-	-	-	191)			
	cervidae	-	(1)	(2)	-	(1)	-	(7)	-	-	-	-	11(11)			
	large mammal (indet.)	-	-	25	-	-	-	-	-	-	5	20	50			
	medium mammal (indet.)	-	-	7	-	-	-	-	-	-	7	4	18			
	small mammal (indet.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1			
	mammal, indet.	-	-	15	-	-	-	-	-	-	4	9	28			
Vogel	Gallus gallus domesticus	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	4			
	anatinae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2			
	Anser anser / domesticus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2			
	Anser sp / Branta sp	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1			
	Cygnus olor / cygnus	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2			
	Cygnus sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1			
	aves indet.	-	-	6	-	-	-	(1)	-	-	2	2	11(1)			
Vis	Gadus morhua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	4	15			
	Pleuronectus platessa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1			
	Pleuronectidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	1	18			
	cf. Mugilidae	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1			
	Coregonus oxyrinchus	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3			
	cf. Coregonus spec	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3			
	Anguilla anguilla	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6			
	Abramis brama	-	-	-	-	-	-	194	-	-	-	-	194			
	Abramis björkna	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2			
	Rutilus erythrophthalmus	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2			
	Rutilus rutilus	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	4			
	Cyprinidae	-	-	46	-	-	-	27	-	-	-	-	73			
	Esox lucius	-	-	31	-	-	-	20	-	-	2	4	57			
	Perca fluviatilis	-	-	33	-	-	-	71	-	9	1	18	132			
	pisces, indet.	-	-	20	-	-	-	112	-	1	4	3	140			
Totaal		-	1(1)	244(2)	1(1)	2(2)	1(1)	447(8)	-	52	72	102(3)	922(18)			

Bijlage 15.11: De verhouding tussen de drie vleesleveranciers in verschillende regio's en perioden

B: VMEB (525-725 AD); C: VMEC (725-900 AD)

n: totaal aantal resten van de vleesleveranciers

%: percentage

	Katwijk	Valkenburg	Oestgeest	Valkenburg	Leiderdorp	Valkenburg
	B; n=392	B; n=370	B; n=680	B/C; n=1387	B/C; n=1051	C; n=312
Soort	%	%	%	%	%	%
Rund	49,7	70,5	60,9	64,1	62,5	59,3
Schaap/Geit	21,2	18,1	12,1	21,6	22,8	26,6
Varken	29,1	11,4	27,1	14,3	14,7	14,1
totaal	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

	Wijnaldum	Wierum	Dongjum	Dongjum	Oosterbeintum	Englum	Wijnaldum	Tzummarum	Dongjum
	A/B; n=194	B; n=67	B; n=263	BC; n=174	BC; n=183	BC; n=100	C; n=365	C; n=1345	C; n=131
Soort	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Rund	41,0	76,1	47,5	61,5	30,1	71,0	26,3	51,0	55,0
Schaap/Geit	44,0	19,4	48,3	32,2	65,0	22,0	70,7	46,0	35,1
Varken	15,0	4,5	4,2	6,3	4,9	7,0	3,0	3,0	9,9
totaal	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

	Leidsche Rijn	Odijk	Leidsche Rijn	Houten	Leidsche Rijn
	B; n=113	B; n=784	B/C; n=608	B/C; n=637	C; n=132
Soort	%	%	%	%	%
Rund	74,3	73,8	67,5	78,5	79,5
Schaap/Geit	4,4	2,3	10,5	10,2	11,4
Varken	21,2	23,9	22,0	11,3	9,1
totaal	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

	Dorestad	Deventer
	C; n=5295	C; n=252
Soort	%	%
Rund	68,3	75,8
Schaap/Geit	18,8	13,1
Varken	12,8	11,1
totaal	**100,0**	**100,0**

Bijlage 15.12: Overzicht van de fragmentatie en het gemiddelde gewicht van de zoogdierresten per context

n: aantal; %: percentage; g: gewicht in grammen

g gem.: gemiddeld gewicht

	kuilen			greppels			graven						poel					
Associaties										M1, M2 en M3						M11		
Botvolume	n	%	g	n	%	g	n	%	g	n	%	g	n	%	g	n	%	g
0-10%	857	72,9	4185,9	293	66,3	1526,4	208	92,9	286,3	335	41,7	760,2	93	37,2	962,5	15	25,0	7
10-25%	158	13,4	3799,3	71	16,1	2131	10	4,5	151,7	196	24,4	745	56	22,4	3678,5	9	15,0	14
25-50%	53	4,5	2837,4	24	5,4	1499,9	4	1,8	74,9	5	0,6	359,6	41	16,4	4142,1	3	5,0	10,5
50-75%	27	2,3	1108,5	16	3,6	1088,8	1	0,4	0,8	73	9,1	2781,5	28	11,2	3822,7	8	13,3	31,3
75-100%	35	3,0	3576,7	22	5,0	1202,1				48	6,0	6196,9	25	10,0	5687,2	13	21,7	205,1
100%	45	3,8	372,1	16	3,6	484,5	1	0,4	1	147	18,3	3449,6	7	2,8	518,3	12	20,0	67,6
subtotaal	1175	100,0	15879,9	442	100,0	7932,7	224	100,0	514,7	804	100,0	14292,8	250	100,0	18811,3	60	100,0	335,5
los gebit	80		652,0	46		331,2	5		37,4	5		13,1	15		361,2			
Totaal n	**1255**		**16531,9**	**488**		**8263,9**	**229**		**552,1**	**809**		**14305,9**	**265**		**19172,5**	**60**		**335,5**
g gem.		**13,2**			**16,9**			**2,4**			**17,7**			**72,3**			**5,6**	

	rivierbedding			M12			divers			Totaal		
Associaties												
Botvolume	n	%	g	n	%	g	n	%	g	n	%	g
0-10%	17	22,4	250,9				20	15,0	54,5	1838	57,5	8033,7
10-25%	21	27,6	2934	5	16,1	2,7	112	84,2	386,9	638	20,0	13843,1
25-50%	20	26,3	1796,8	7	22,6	14,7				157	4,9	10735,9
50-75%	7	9,2	1721,3							160	5,0	10554,9
75-100%	9	11,8	1618,2	19	61,3	50,2	1	0,8	23,2	172	5,4	18559,6
100%	2	2,6	183,1							230	7,2	5076,2
subtotaal	76	100,0	8504,3	31	100,0	67,6	133	100,0	464,6	3195	100,0	66803,4
los gebit	3		28,3							154		1423,2
Totaal n	**79**		**8532,6**	**31**		**67,6**	**133**		**464,6**	**3349**		**68226,6**
g gem.		**108,0**			**2,2**			**3,5**			**20,4**	

Bijlage 15.13: Beschrijving van de artefacten. Deze bijlage vind u op pagina 443

Bijlage 16.1: Onderzochte vondstnummers

rubriek	complex	spoor	vondstnr	HV	zeef 2 mm	zeef 4 mm	vis?	aantal
laag	Bewoningslaag	43.3	51-1202			x	ja	439
bewerkt bot	Bewoningslaag	13.7	51-0443			x	neen	
bewerkt bot	Bewoningslaag	13.9	51-0283		x		ja	38
bewerkt bot	Beddingafzetting rivier	8.48	51-0153	x			neen	
bewerkt bot	Afvalkuil K10	31.115	51-0814			x	ja	4
bewerkt bot	Afvalkuil K15	5.235	51-0367	x			neen	
bewerkt bot	Greppel G21	48.38	51-1367	x			neen	
bewerkt bot	Greppel G21	48.38	51-1387	x			neen	
bewerkt bot	Greppel G21	48.38	51-1388	x			neen	
bewerkt bot	Greppel G21	48.38	51-1417	x			neen	
bewerkt bot	Greppel G21	48.38	51-1418	x			neen	
gesloten context	Brandkuil K6	3.23	51-0319	x			neen	
gesloten context	Brandkuil K6	3.23	51-0323			x	ja	8
gesloten context	Brandkuil K6	3.23	51-0324			x	neen	
gesloten context	Afvalkuil K16	5.14	51-0177	x			neen	
gesloten context	Afvalkuil K16	5.14	51-0213	x			neen	
gesloten context	Afvalkuil K16	5.14	51-0246			x	ja	23
gesloten context	Afvalkuil K17	5.34	51-0210	x			neen	
gesloten context	Afvalkuil K17	5.34	51-0216	x			neen	
gesloten context	Afvalkuil K17	5.34	51-0217			x	ja	1
gesloten context	Afvalkuil K21	21.59	51-0570			x	neen	
gesloten context	Greppel G11	3.30	51-0328	x			ja	1
gesloten context	Greppel G11	3.30	51-0334	x			neen	
gesloten context	Greppel G11	3.30	51-0335	x			neen	
gesloten context	Greppel G11	3.30	51-0336	x			neen	
gesloten context	Greppel G11	3.30	51-0337			x	ja	11
gesloten context	Greppel G11	3.30	51-0338			x	ja	29
gesloten context	Greppel G11	3.30	51-0339	x			neen	
gesloten context	Greppel G11	3.30	51-0340			x	ja	9
gesloten context	Greppel G11	3.30	51-0341	x			neen	
gesloten context	Greppel G11	3.30	51-0347	x			neen	
gesloten context	Greppel G11	3.30	51-0348	x			neen	
gesloten context	Greppel G11	3.30	51-0352	x			neen	
gesloten context	Greppel G11	3.30	51-0353	x			neen	
gesloten context	Greppel G11	5.119	51-0249	x			neen	
gesloten context	Greppel G11	5.119	51-0292	x			neen	
gesloten context	Greppel G11	30.49	51-0749			x	ja	22
gesloten context	Greppel G11	35.78	51-0977			x	neen	
gesloten context	Greppel G11	35.78	51-0978			x	neen	
gesloten context	Greppel G11	35.78	51-0979			x	neen	
gesloten context	Greppel G13	20.21	51-0461	x			neen	
gesloten context	Greppel G13	20.21	51-0472	x			neen	
gesloten context	Greppel G13	20.21	51-0488	x			neen	
gesloten context	Greppel G13	20.21	51-0489			x	ja	11
								672

Bijlage 16.1 onderzochte vondstnummers (vervolg)

rubriek	complex	spoor	vondstnr	HV	zeef 2 mm	zeef 4 mm	vis?	aantal
begraving	paard Gr1	7.74	51-0138			x	neen	
begraving	paard Gr1	7.74	51-0139			x	neen	
begraving	Hond Gr3	40.28	51-1048			x	neen	
gesloten context	Brandkuil K5	3.22	51-0330	x			neen	
gesloten context	Brandkuil K5	3.22	51-0331	x			neen	
gesloten context	Brandkuil K5	3.22	51-0357	x			neen	
gesloten context	Brandkuil K5	3.22	51-0379		x		ja	13
gesloten context	Brandkuil K5	3.22	51-0380			x	ja	18
gesloten context	Brandkuil K5	3.22	51-0381	x			neen	
gesloten context	Brandkuil K5	3.22	51-0382	x			neen	
gesloten context	Kuil K8	13.54	51-0388			x	ja	10
gesloten context	Kuil K8	31.50	51-0801			x	ja	9
gesloten context	Kuil K8	31.57	51-0815			x	ja	5
gesloten context	Afvalkuil K13	5.72	51-0245			x	ja	19
gesloten context	Afvalkuil K14	5.154	51-0271			x	ja	58
gesloten context	Afvalkuil K14	5.154	51-0275	x			neen	
gesloten context	Afvalkuil K14	5.154	51-0410	x			ja	1
gesloten context	Afvalkuil K14	5.154	51-0411			x	ja	47
gesloten context	Afvalkuil K14	5.154	51-0412		x		ja	75
gesloten context	Afvalkuil K14	5.154	51-0413	x			neen	
gesloten context	Afvalkuil K14	5.154	51-0414			x	ja	4
gesloten context	Afvalkuil K14	5.154	51-0415		x		ja	10
gesloten context	Afvalkuil K14	5.154	51-0425	x			neen	
gesloten context	Afvalkuil K14	5.154	51-0447			x	ja	43
gesloten context	Afvalkuil K14	5.154	51-0448			x	neen	
gesloten context	Afvalkuil K14	5.154	51-0450	x			ja	4
gesloten context	Greppel G12	30.42	51-0696			x	ja	9
kuil met hoornpit	Kuil	8.39	51-0206			x	ja	3
kuil met hoornpit	Kuil	8.39	51-0220	x			neen	
poel	poel	50.1	51-1444	x			neen	
poel	poel	50.1	51-1471	x			neen	
poel	poel	11.3	51-0254	x			neen	
poel	poel	11.3	51-0393			x	ja	5
poel	poel	51.10	51-1458	x			neen	
poel	poel	51.10	51-1486	x			neen	
poel	poel	2.38	51-0253	x			neen	
poel	poel	11.42	51-0392			x	ja	3
poel	poel	11.43	51-0391			x	ja	2
poel	poel	38.61	51-1246	x			neen	
poel	poel	38.63	51-1262	x			neen	
poel	poel	38.64	51-1204	x			neen	
poel	poel	38.64	51-1206	x			neen	
poel	poel	38.64	51-1230	x			neen	

Bijlage 16.1 onderzochte vondstnummers (vervolg)

rubriek	complex	spoor	vondstnr	HV	zeef 2 mm	zeef 4 mm	vis?	aantal
poel	poel	38.64	51-1264	x			neen	
poel	poel	38.65	51-1208	x			neen	
poel	poel	38.67	51-1263	x			neen	
poel	poel	38.75	51-1419	x			neen	
poel	poel	38.83	51-1261	x			neen	
poel	poel	11.153	51-0892			x	ja	19
poel	poel	11.153	51-0898		x		neen	
								357

Bijlage 16.2: Nederzetting: minimum aantal vissen en hun resp. skeletverdeling

familie	soort	MAI	gebaseerd op	kop	kieuwdeksel	schoudergordel	romp & staart
Anguillidae	paling	1	praemaxillare r.	1			7
Clupeidae	haring	1	rompwervels				2
	fint	1	rompwervel				1
Cyprinidae	brasem	4	operculum l.	5	8		141
	kopvoorn	1	keeltand l.	1			
	blankvoorn	2	keeltand l.	4			5
	rietvoorn	1	keeltand r.	1			2
	witvis	4	operculum l.	20	7	1	62
Esocidae	snoek	2	articulare l.	14		2	79
Salmonidae	grote marene	1	rompwervel				2
	houting	1	rompwervel				12
	houting/marene	n.v.t.					3
Gadidae	kabeljauw	1	rompwervels				15
Percidae	baars	5	dentale l.	31	1	5	147
Pleuronectidae	schol	1	urohyale	1			
	platvis	n.v.t.					18
totaal		**26**		**78**	**16**	**8**	**496**

Bijlage 16.3: Bewoningslaag: minimum aantal vissen en hun resp. skeletverdeling

familie	soort	MAI	gebaseerd op	kop	kieuwdeksel	schoudergordel	romp & staart
Anguillidae	paling	1	dentale l.	3			3
Cyprinidae	brasem	6	caudale wervels	4	3	2	183
	blei	1	keeltand l.	1			1
	blankvoorn	1	keeltand r.	1			
	rietvoorn	1	ceratohyale l.	2			
	witvis	n.v.t.		3	3	1	20
Esocidae	snoek	1	dentale r.	4		1	15
Salmonidae	houting/marene	1	rompwervels				3
Percidae	baars	3	praemaxillare r.	17	1		42
Mugilidae	harder (?)	1	staartwervel				1
totaal		**16**		**35**	**7**	**4**	**268**

Bijlage 18.1: Leidsche Rijn vindplaats LR51, resultaten van inventarisatie van grondmonsters op botanische macroresten

Verklaring van gebruikte afkortingen: N onv. = schatting van aantal onverkoolde plantenresten, V = meer dan 20 resten; Var. onv. = aantal gevonden plantensoorten; cult = aanwezigheid cultuurgewassen; kaf = aanwezigheid kaf van cultuurgewassen; wild = aanwezigheid wilde planten; hk = aanwezigheid houtskool; insect = aanwezigheid insectresten; analyse J = monster analysewaardig; x = betreffende categorie is in monster aanwezig.

vnr	context	N onv.	var. onv.	cult	kaf	wild	hk	insect	analyse
1438	poel, laag J	V	23	x	x	x	.	x	J
1437	poel, laag M boven	V	28	.	.	x	x	x	J
1432	poel, laag M onder	V	20	.	.	x	x	.	J
1579	drenkkuil	V	13	.	.	x	.	.	J
1601	drenkkuil	V	14	.	.	x	x	x	J

Bijlage 18.2: Leidsche Rijn vindplaats LR51, resultaten onderzoek botanische macroresten

Tenzij anders vermeld gaat het om onverkoolde plantenresten. De grijsgemarkeerde soorten in vnr. 1438 zijn ook tijdens de inventarisatie van het monster waargenomen. Verklaring van gebruikte afkortingen: M-b = laag M boven; M-o = laag M onder; hum.laag = humeuze laag; > meer dan; inv. = monster is alleen geïnventariseerd; * = plantensoort komt in meerdere ecologische groepen voor; cf. = determinatie niet zeker; + = aanwezig, ++ = veel, +++ = zeer veel.

vondstnummer	1438	1437	1432	1579	1601	vondstnummer
context	poel	poel	poel	drenkkuil		context
laag	J	M-b	M-o	hum.laag		laag
volume (in l)	1.5	2	2.5	2.5	5	volume (in l)
N plantenresten	>3281	inv.	inv.	inv.	inv.	N plantenresten
voedsel- en gebruiksplanten						
planten voor oliehoudende zaden of vezels						
Cannabis sativa	1	.	.	.	.	Hennep
Linum usitatissimum	16	.	.	.	.	Vlas
Linum usitatissimum, kapselfragm.	6	.	.	.	.	Vlas
mogelijke medicinale planten						
Hyoscyamus niger*	25	.	.	.	.	Bilzekruid
wilde planten						
planten van akkers, erven en moestuinen						
Arctium	2	+	.	.	.	Klit
Atriplex patula/prostrata	74	+	+	.	.	Uitstaande melde/Spiesmelde
Capsella bursa-pastoris	.	+	+	.	.	Herderstasje
Carduus	6	.	.	.	.	Distel
Chenopodium album	6	+	+	.	+	Melganzenvoet
Chenopodium ficifolium	30	+	.	.	.	Stippelganzenvoet
Chenopodium murale	3	.	.	.	.	Muurganzenvoet
Conium maculatum	9	+	+	.	.	Gevlekte scheerling
Descurainia sophia	15	.	.	.	.	Sofiekruid
Hyoscyamus niger*	25	+	.	.	.	Bilzekruid
Persicaria lapatifolia	96	+	+	.	.	Beklierde duizendknoop
Persicaria maculosa	108	+	+	.	.	Perzikkruid
Plantago major	90	+	+	.	.	Grote/Getande weegbree
Polygonum aviculare	9	+	+	.	.	Gewoon varkensgras
Raphanus raphanistrum	1	.	.	.	.	Knopherik
Rumex obtusifolius	3	.	.	.	.	Ridderzuring
Solanum nigrum	6	.	.	.	.	Zwarte/Beklierde nachtschade
Sonchus asper	.	.	+	.	.	Gekroesde melkdistel
Stellaria media	.	+	+	.	.	Vogelmuur
Urtica dioica*	.	+	.	.	.	Grote brandnetel
Urtica urens	119	+	+	.	.	Kleine brandnetel
planten van storingsmilieu's						
Alopecurus geniculatus	10	.	.	.	.	Geknikte vossenstaart
Carex hirta	3	.	.	.	.	Ruige zegge
Potentilla anserina	.	.	.	.	+	Zilverschoon
Ranunculus repens	15	.	.	.	.	Kruipende boterbloem

Bijlage 18.2: Leidsche Rijn vindplaats LR51, resultaten onderzoek botanische macroresten. (vervolg)

vondstnummer	1438	1437	1432	1579	1601	vondstnummer
context	poel	poel	poel	drenkkuil		context
laag	J	M-b	M-o	hum.laag		laag
volume (in l)	1.5	2	2.5	2.5	5	volume (in l)
N plantenresten	>3281	inv.	inv.	inv.	inv.	N plantenresten
pionierplanten van stikstofrijke, natte grond						
Bidens cernua	96	.	.	.	.	Knikkend tandzaad
Juncus bufonius	+++	.	.	.	.	Greppelrus
Persicaria hydropiper	141	.	.	.	.	Waterpeper
Rumex maritimus	3	.	.	.	.	Goudzuring
Stellaria cf. aquatica	110	.	.	.	.	Watermuur?
planten van oevers en moerassen						
Alisma	20	.	.	.	.	Waterweegbree
Carex acuta	1	.	.	.	.	Scherpe zegge
Carex riparia	12	.	.	.	.	Oeverzegge
Damasonium alisma	10	.	.	.	.	Stervruchtige waterweegbree
Eleocharis palustris/uniglumis	279	+	.	+	+	Gewone/Slanke waterbies
Glyceria fluitans	6	.	.	.	.	Mannagras
Glyceria	.	+	.	.	.	Vlotgras
Lythrum salicaria	25	.	.	.	.	Grote kattenstaart
Mentha aquatica/arvensis	30	.	.	+	.	Watermunt/Akkermunt
Oenanthe aquatica	1	.	.	.	.	Watertorkruid
Oenanthe fistulosa	6	.	.	+	+	Pijptorkruid
Oenanthe	12	.	.	.	.	Torkruid
Poa nemoralis/palustris	10	.	.	.	.	Schaduwgras/Moerasbeemdgras
Sagittaria sagittifolia	3	.	.	.	.	Pijlkruid
Solanum dulcamara	2	.	.	.	.	Bitterzoet
Sparganium cf. erectum	1	.	.	+	.	Grote egelskop?
Stachys cf. palustris	15	.	.	+	+(cf.)	Moerasandoorn?
waterplanten						
Ceratophyllum demersum	1	.	.	.	.	Grof hoornblad
Glyceria fluitans	10	.	.	.	.	Mannagras
Chara	+++	.	.	.	.	Kranswier
Lemna	1450	.	.	.	.	Eendenkroos
Potamogeton	.	.	.	.	+	Fonteinkruid
Ranunculus aquatilis-type	153	.	.	+	+	Fijne waterranonkeltype
planten van matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige tot natte graslanden						
Lychnis flos-cuculi	30	.	.	.	.	Echte koekoeksbloem
Poa cf. compressa	10	.	.	.	.	Plat beemdgras?
Poa pratensis/trivalis	10	.	.	.	.	Veldbeemdgras/Ruw beemdgras
Ranunculus flammula	13	+	+	+	.	Egelboterbloem
Rumex acetosella	.	+	+	.	.	Schapenzuring
Stellaria graminea	10	.	.	.	.	Grasmuur
Stellaria palustris	3	.	.	.	.	Zeegroene muur

Bijlage 18.2: Leidsche Rijn vindplaats LR51, resultaten onderzoek botanische macroresten. (vervolg)

vondstnummer	1438	1437	1432	1579	1601	vondstnummer
context	poel	poel	poel	drenkkuil		context
laag	J	M-b	M-o	hum.laag		laag
volume (in l)	1.5	2	2.5	2.5	5	volume (in l)
N plantenresten	>3281	inv.	inv.	inv.	inv.	N plantenresten
planten van bossen en stuwelen						
Alnus	6	.	.	.	.	Els
Prunus spinosa	2	.	.	.	.	Sleedoorn
Salix, bladknop	9	.	.	.	.	Wilg
Urtica dioica*	.	+	.	.	.	Grote brandnetel
niet in te delen planten						
Apiaceae	.	.	.	+	+	Schermbloemenfamilie
Asteraceae	.	+	+	.	.	Composietenfamilie
Brassica/Sinapis	.	+	.	.	.	Kool/Mosterd
Carduus/Cirsium	.	+	+	.	.	Distel/Vederdistel
Carex	.	+	+	+	.	Zegge
Galeopsis	.	+	.	+	+	Hennepnetel
Galium	.	.	.	+	.	Walstro
Juncus articulatus-type	+++	.	.	.	.	Zomprustype
Juncus effusus-type	25	.	.	.	.	Pitrustype
Myosotis	80	+	.	.	+	Vergeet-mij-nietje
Poaceae	.	+	+	+	+	Grassenfamilie
Ranunculus acris/repens	.	+	+	.	+	Scherpe/Kruipende boterbloem
Rumex	18	+	+	+	+	Zuring
Solanum, fragm.	.	+	+	.	.	Nachtschade
indet., houtfragmenten	+++	.	.	.	.	niet te determineren

Bijlage 18.3: Leidsche Rijn vindplaats LR51, resultaten pollenonderzoek weergegeven in percentages

vondstnummer	1434	1433	vondstnummer
BIAX-nummer	BX3378	BX3377	BIAX-nummer
context	poel	poel	context
laag	J	M-b	laag
volume (in ml)	3	3	volume (in ml)
N pillen met exoot	2	2	N pillen met exoot
N sporen exoot per pil	18583	18583	N sporen exoot per pil
N teruggevonden exoot	37	19	N teruggevonden exoot
pollenconcentratie (in cm3)	238,733	292,764	pollenconcentratie (in cm3)
pollensom	686	435	pollensom
N boompollen	249	79	N boompollen
N niet-boompollen	437	356	N niet-boompollen
percentage boompollen	36.3	18.2	percentage boompollen
percentage niet-boompollen	63.7	81.8	percentage niet-boompollen
voedsel- en gebruiksplanten			
granen			
Avena-type	0.3	.	Havertype
Secale cereale	.	0.4	Rogge
Triticum-type	0.1	.	Tarwetype
Cerealia-type	5.6	7.6	niet nader te determineren Graan
wilde planten			
planten van akkers, erven en moestuinen			
Anthemis-type	0.6	4.2	Schubkamilletype
Artemisia	0.3	.	Alsem
Fallopia convolvulus	.	0.2	Zwaluwtong
Polygonum aviculare-type	.	0.2	Gewoon varkensgrastype
Persicaria maculosa-type	1.8	1.6	Perzikkruidtype
Urtica dioica-type	.	0.4	Grote brandneteltype
planten van oevers en moerassen			
Cyperaceae	6.2	9.1	Cypergrassenfamilie
Sparganium erectum-type	0.4	0.4	Grote egelskoptype
Filipendula	0.1	0.2	Spirea
Lythrum salicaria	0.3	.	Grote kattenstaart
waterplanten			
Lemna	1.1	.	Eendenkroos
microfossielen gerelateerd aan water			
Spirogyra	0.1	0.2	Groenwier-geslacht Spirogyra
Type 128B	0.1	.	Watertype (T.128B)
planten van matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige tot natte graslanden			
Plantago lanceolata	.	0.2	Smalle weegbree
Poaceae	16	16.3	Grassenfamilie
Poaceae ± 40 µm	2.1	1.3	Grassenfamilie met pollen van ± 40 µm

Bijlage 18.3: vervolg

vondstnummer	1434	1433	vondstnummer
BIAX-nummer	BX3378	BX3377	BIAX-nummer
context	poel	poel	context
laag	J	M-b	laag
Rhinanthus-type	0.4	0.4	Ratelaartype
Rumex acetosa-type	0.6	0.2	Veldzuringtype
Trifolium repens-type	1.8	5.1	Witte klavertype
planten van heide en/of hoogveen			
Myrica gale	0.3	.	Wilde gagel
Ericaceae	0.4	0.2	Heifamilie
planten van bossen en stuwelen			
Acer campestre-type	0.1	.	Spaanse aaktype
Alnus	19.9	11.4	Els
Betula	1.1	0.7	Berk
Carpinus betulus	0.4	0.4	Haagbeuk
Corylus avellana	2.1	0.4	Hazelaar
Fagus sylvatica	3.2	0.9	Beuk
Fraxinus excelsior	0.6	.	Es
Quercus	4.6	2	Eik
Salix	0.1	0.2	Wilg
Tilia	0.1	.	Linde
Ulmus	0.6	0.7	Iep
niet-inheemse bomen			
Abies	0.1	.	Zilverspar
Picea	.	0.2	Fijnspar
Pinus	1.8	0.7	Den
niet in te delen hogere planten			
Brassicaceae (grof reticulaat)	0.3	0.4	Kruisbloemenfamilie
Chenopodiaceae	1.8	8	Ganzenvoetfamilie
Apiaceae	3.5	2.7	Schermbloemenfamilie
Asteraceae liguliflorae	2.1	2	Composietenfamilie lintbloemig
Asteraceae tubuliflorae	7	6.5	Composietenfamilie buisbloemig
Caryophyllaceae	1.4	1.8	Anjerfamilie
Cerastium fontanum-type	0.4	0.2	Hoornbloemtype
Cirsium-type	0.1	2.7	Vederdisteltype
Fabaceae	.	0.2	Vlinderbloemenfamilie
Galium-type	0.6	0.2	Wastrotype
Mentha-type	0.4	.	Munttype
Potentilla-type	0.1	0.2	Ganzeriktype
Ranunculaceae	2	2	Ranonkelfamilie
Sinapis-type	0.8	2.2	Mosterdtype
Vicia-type	0.1	0.2	Wikketype
Indeterminatae	3.2	2	niet te determineren pollen

Bijlage 18.3: vervolg

vondstnummer	1434	1433	vondstnummer
BIAX-nummer	BX3378	BX3377	BIAX-nummer
context	poel	poel	context
laag	J	M-b	laag
sporenplanten			
Dryopteris-type	1.3	.	Niervarentype
Equisetum	0.4	0.4	Paardestaart
Polypodium	0.1	.	Eikvaren
Pteridium aquilinum	0.1	.	Adelaarsvaren
microfossielen gerelateerd aan mest			
Cercophora-type (T.112)	.	0.7	(Mest-)Schimmel Cercophora-type (T.112)
Podospora-type (T.368)	1.1	0.7	(Mest-)Schimmel Podospora-type (T.368)
Sordaria-type (T.55A)	6	0.4	(Mest-)Schimmel Sordaria-type (T.55A)
overige microfossielen			
Chaetomium (T.7A)	0.1	.	Chaetomium (T.7A)
Microthyrium (T.8B)	0.3	.	Microthyrium (T.8B)
Diporotheca rhizophila (T.143)	0.3	.	Diporotheca rhizophila (T.143)
Glomus cf. G. fasciculatum (T.207)	0.1	0.7	Glomus cf. G. fasciculatum (T.207)
Arnium imitans-type (T.262)	0.3	.	Arnium imitans-type (T.262)
Arcella (T.352)	0.1	0.7	Arcella (T.352)
Type 353B	0.4	.	Type 353B
Type 729	0.3	.	Type 729
Varia	0.6	1.1	niet te determineren

Bijlage 15.13: Beschrijving van de artefacten

FASE	CONTEXT	SLEUF	VERSCHIJNSEL	VONDSTNUMMER	VOORW_ID	ABR_CODE	FUNCTIE	SOORT	ELEMENT	BEWERKING	GEBRUIKSPOLIJSTING	AANTAL	GEWICHT	AFMETING	OMSCHRIJVING	OPMERKING
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	WS	12	219	LRS4 0169	1	AFVAL	AFVAL	CEE	GE	ZAAGSPOREN	NEE	1	127,3	LENGTE: 112,3 ; HOOGTE: 85,6; DIKTE 60,9	4 FRAG. VAN GEWEI, AAN DIVERSE KANTEN TAKKEN AF GEZAAGD	
Karolingisch		14	-	LRS4 0338	5	GLIS	GLIS	P	RA	HAKSPOOR	JA	1	108,1	BREEDTE 43,8; DIKTE 23,6	AAN BEIDE UITEINDEN AFGEBROKEN GLISFRAG. MET EEN HAKSPOOR TER HOOGTE VAN DE ULNA EN GEBRUIKSPOLIJSTING OP HET GLIJVLAK. GLIJVLAK OP CRANIALE ZIJDE	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch		14	100	LRS4 0204	2	SPINKLOS	OESDOP/ SPINKLOS	R	FE	DOORBORING	JA	1	19,7	DIKTE: 20,4; DOORSNEDE: 39,6	AFGEHAKTE OF AFGEZAAGDE PROX. GEWRICHTSKOP VAN EEN FEMUR DIE AAN BEIDE ZIJDEN IS INGEBOORD. OP HET AFGEHAKTE DEEL IS NOG EEN POGING TOT DOORBORING ZICHTBAAR. OP PROX. DEEL IS NAAST DOORBORING UITSPARING TE ZIEN DIE IS ONTSTAAN DOOR GEBRUIK.	MISSCHIEN HEEFT ER EEN TOUW OF RIEM DOOR DE UITSPARING GELOPEN
Karolingisch		15	244	LRS4 0290	3	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN	NEE	1	16,3	LENGTE 43,8; BREEDTE: 35,9, DIKTE: 14,5	AAN DRIE ZIJDEN RECHT GEZAAGD GEWEIFRAG.	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch		17	1	LRS4 0329	4	GLIS	GLIS	P	RA	HAKSPOREN, DOORBORING	JA	1	140,5	DOORSNEDE DOORBORING MEDIAAL: 10,3; LATERAAL: 12,0	8 FRAG. V. GLIS, DISTAAL AAN ALLE ZIJDEN BIJGEKAPT (OOK OP GEWR. VLAK), DOORBORING VAN MEDIAAL NAAR LATERAAL. GEBRUIKSPOLIJSTING OP GLIJVLAK, GLIJVLAK OP CRANIALE ZIJDE	DISTAAL FRAG. V. LINKER RADIUS
Karolingisch	G2	19	44	LRS4 0518	8	KAM	KAMTAND	CER	GE	ZAAGSPOREN	NEE	1	0,1	TAND 1: LENGTE: 9,1; DIKTE: 2,2; BREEDTE: 3,4. TAND 2: LENGTE: 9,2; DIKTE: 2,3; BREEDTE: 3,7.	TWEE AFGEBROKEN KAMTANDFRAG.	
Karolingisch	G2	19	44	LRS4 0526	9	KAM	KAM	CER	GE	ZAAGSPOREN, VERSIERING	NEE	1	0,6	LENGTE: 18,4	7 FRAG. VAN KAM, 8 INZAGINGEN VOOR TANDEN ZICHTBAAR. VERSIERING : TWEE PUNT-CIRKELMOTIEVEN IN LIJNVERSIERING (PUNT MET DUBBELE CIRKEL EROMHEEN). IN EEN VAN DE FRAG. IS EEN METALEN NAGELTJE ZICHTBAAR	
Karolingisch		19	51	LRS4 0387	6	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN	JA	1	8,7	LENGTE: 68,5; DOORSNEDE AFGEZAAGD VLAK: 17,6	2 FRAG. VAN AFGEZAAGDE GEWEIPUNT. LIJKT AFVAL, MAAR DESONDANKS VERTOONT PUNT GEBRUIKSPOLIJSTING	
Karolingisch		19	51	LRS4 0387	7	HALFFABR		R	FE	HAKSPOREN(?)	NEE	1	16,2	DIKTE 22,O; DOORSNEDE: 41,2	AFGEHAKTE OF MOGELIJK AFGEZAAGDE PROX. GEWRICHTSKOP VAN EEN FEMUR	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch		25	1	LRS4 0563	10	SPEELGD	(WERP?) KOOT	R	P1	DOORBORING	NEE	1	23,2	GROOTSTE DOORSNEDE DOORBORING: 13,1; KLEINSTE: 10,1	TEENKOOT VAN EEN RUND MET EEN OVALE DOORBORING AAN EEN VAN DE ZIJKANTEN. DE DOORBORING IS NIET DOOR-EN-DOOR.	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K16	05	14	LRS1 0246	5	DRIELAAG	DRIELAAG	CER	GE	DOORBORING, ZAAGSPOREN, VERSIERING	JA	2	3,4	GROOTSTE BREEDTE DEKPLAAT 14,9	TWEE DEKPLAATJES EN EEN KAMPLAATJE. EEN DEKPLAATJE HEEFT 5 PARALLELLE LIJNVERSIERINGEN EN EEN PUNT-CIRKEL-MOTIEF (EEN PUNT EN 2 CIRKELS) EN TIEN INZAGINGEN VAN TANDEN. OOK TWEE DOORBORINGEN BOVEN ELKAAR. TWEEDE DEKPLAATJE HEEFT 8 INZAGINGEN AAN EEN KANT.	KAMPLAAT HEEFT AAN EEN KANT 7 INZAGINGEN. DOORSNEDE DOORBORINGEN KAMPLAAT NIET TE ZIEN. (KAMPLAAT EN ONVERSIERDE DEKPLAAT ZATEN AAN ELKAAR; INZAGINGEN LOPEN DOOR OP DEKPLAAT)
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K16	05	14	LRS1 0246	6	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN	NEE	6	5,2	DIV	6 FRAG. AFVAL VAN GEWEIBEWERKING	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K16	05	14	LRS1 0246	7	KAM	KAM	CER	GE	DOORBORING, VERSIERING, ZAAGSPOREN	NEE	1	3,0	DOORBORING 3,3	4 FRAG. VAN EEN KAM. 1 FRAG. (BESTAANDE UIT 2 FRAG.) HEEFT 6 INZAGINGEN EN SPOREN VAN METAAL, 1 FRAG. HEEFT DOORBORING EN CIRKELMOTIEF VERSIERING, 1 FRAG. HEEFT 4 PARALLELLE LIJNVERSIERINGEN	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K14	05	154	LRS1 0271	8	KAM	KAMTAND	CER	GE	ZAAGSPOREN	NEE	4	0,5	LENGTE: 2,4; 2,5; 2,5; 1,8 BREEDTE: 4,6; 4,5; 4,2; 2,6 (RESP.)	4 AFGEBROKEN KAMTANDFRAG.	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K14	05	154	LRS1 0412	13	NAALD	NAALD	MA	IND		JA	1	0,1	GROOTSTE DOORSNEDE OP BREUKVLAK: 2,3	AFGEBROKEN AFGERONDE NAALDPUNT	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch?	K15	05	235	LRS1 0366	10	AFVAL	AFVAL	CEE	GE	ZAAGSPOREN	NEE	1	113,8	DOORSNEDE ROZENKRANS: 87,2 (NIET MEETBAAR)	AFGEWORPEN AFGEZAAGDE ROZENKRANS	FRAG. VAN ROZENKRANS ZIJN AFGEBROKEN
Merovingisch	K17	05	34	LRS1 0210	1	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN	NEE	1	10,4	L: 56,4	AFGEZAAGDE PUNT VAN EEN GEWEI	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K13	05	72	LRS1 0245	4	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN, HAKSPOREN	NEE	6	10,5	N.V.T.	6 FRAG: EEN AFGEZAAGD TOPJE VAN GEWEITAK IS TWEE KEER INGEZAAGD EN AFGEBROKEN. EEN STUKJE GEWEI IS AAN 3 KANTEN INGEZAAGD. DRIE KLEINE PLATTE PLAATJES. EEN DUN STUKJE GEWEITOP IS AAN EEN KANT VLAK AFGEZAAGD, AAN ANDERE KANT AFGETOPT.	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	poel	11	139	LRS1 0849	26	HALFFABR		CER	GE	HAKSPOREN	JA	1	14,3	LENGTE: 78,6; DOORSNEDE DIKSTE: 16,0; SMALSTE: 7,8	TAPS TOELOPEND, IN FACETTEN BEWERKTE GEWEITAK, AAN BEIDE ZIJDEN AFGEHAKT. ER IS LICHTE GEBRUIKSPOLIJSTING TE ZIEN.	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	poel	11	76	LRS1 0614	16	GLIS	GLIS	P	MT	DOORBORING, HAKSPOREN	JA	1	178,5	L: 223,9, GROOTSTE DOORSNEDE DOORBORING: 10,0	LINKER METATARSUS, GLIJVLAK OP CRANIALE ZIJDE, AAN DISTALE UITEINDE MEDIAAL, LATERAAL EN CAUDAAL RECHT GEHAKT, VIER DOORBORINGEN: 2 MEDIAAL EN 2 LATERAAL, DOORBORINGEN LIJKEN EERST INGEHAKT/UITGESNEDEN EN DAARNA DOORBOORD	
Merovingisch		13	144	LRS1 0560	14	AFVAL	AFVAL	CEE	GE	ZAAGSPOREN	NEE	1	95,8	GROOTSTE DOORSNEDE ROZENKRANS: 83,6	AFGEZAAGDE AFGEWORPEN ROZENKRANS (H'MEHL: 74,9+79,1; 57,7+53,3; 5560/77=72,2=6-7 JAAR OUD)	
Merovingisch		13	144	LRS1 0560	17	AFVAL	AFVAL	R	MC	SNIJSPOREN, HAKSPOREN	NEE	1	103,5	GL: 176, BP: 50, SD:28	MIDDENHANDSBEEN VAN RUND MET OP DE CRANIALE ZIJDE DIVERSE SPOREN ALSOF EROP IS GEHAKT. VLAK BOVEN DISTALE VERGROEIINGSNAAD ZITTEN SNIJSPOREN (ONTHUIDEN?).	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K8	13	54	LRS1 0388	11	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN	NEE	36	12	DIV.	36 FRAG. AFVAL VAN GEWEIBEWERKING	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K8	13	54	LRS1 0388	12	AFVAL	AFVAL	CER	GE	HAKSPOREN, ZAAGSPOREN	NEE	43	51,9	HOOGTE KAMPLAATJE 21,7; DIKTE: 3,0	43 AFVALFRAG. VAN GEWEIBEWERKING, INCL. 2 AFGEZAAGDE GEWEITAKTOPJES, 3 VAN DEZE FRAG. ZIJN VAN AFHAKKEN BUITENSTE LAAG GEWEI. DAARNAAST 4 PLATTE PLAATJES EN 1 MET TANDINZAGINGEN: AFVAL KAMFABRICAGE	6 FRAG. WAARVAN NIET ZEKER OF AFVAL VAN GEWEIBEWERKING IS. TANDEN VAN KAMFRAG. AFGEBROKEN.
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch		13	9	LRS1 0228	2	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN	NEE	110	164,7	N.V.T.	2 FRAG. VAN AFGEWORPEN ROZENKRANS (NIET MEETBAAR) MET ZAAGSPOREN. 13 PLATTE PLAATJES, 5 SCHILFERS VAN GEWEI ALSOF MET EEN BEITEL IS BEWERKT (2 DAARVAN MET BUITENKANT), 90 STUKJES AFVAL	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch		13	9	LRS1 0228	3	KAM	KAM	CER	GE	ZAAGSPOREN, DOORBORING	NEE	1	0,5	LENGTE: 24,2; DIKTE: 2,5	KAMPLAATJE MET AAN EEN KANT VIER INZAGINGEN EN EEN DOORBORING. TANDEN ZIJN AFGEBROKEN	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch		13	9	LRS1 0283	9	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN, HAKSPOREN	NEE	9	10,3	DIV.	9 AFVALFRAG. VAN GEWEIBEWERKING IN DIV. AFMETINGEN, ENKELE AFKOMSTIG VAN AFHAKKEN BUITENKANT, 1 GROTE SCHILFER ALSOF MET BEITEL IS AFGEHAALD, 1 PLAT PLAATJE.	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch?		31	-	LRS1 0771	15	AFVAL	AFVAL	CEE	GE	ZAAGSPOREN	NEE	1	81,7	GROOTSTE DOORSNEDE ROZENKRANS: 77,5	AFGEZAAGDE AFGEWORPEN ROZENKRANS (H'MEHL: 76,1+64,0; 51,2+44,4; 4780/70,1=68,2= IETS JONGER DAN CA. 4-5 JAAR OUD)	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K10	31	115	LRS1 0813	23	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN, HAKSPOREN	NEE	3	23,3	L: 96,6; L: 19,2; L: 25.2	3 FRAG. AFVAL VAN GEWEIBEWERKING	
Karolingisch	G24	31	29	LRS1 0869	27	AFVAL	AFVAL	ALA	GE	ZAAGSPOREN	NEE	1	170,4	N.V.T.	VIER FRAG. VAN EEN SCHEDELFRAG. WAARVAN HET GEWEI IS AFGEZAAGD VOOR DE ROZENKRANS	
Merovingisch		31	321	LRS1 1050	29	AFVAL	AFVAL	CEE	GE	ZAAGSPOREN	NEE	2	921,5	DOORSNEDE ROZENKRANS LINKS 85,0; RECHTS 92,9	TWEE SCHEDELFRAG. VAN EDELHERT MET AFGEZAAGDE GEWEITAKKEN	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K9	31	50	LRS1 0800	18	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN	NEE	1	12,1	L: 50,7	FRAGMENT AFVAL VAN GEWEIBEWERKING	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K9	31	50	LRS1 0801	19	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN, (VERBRAND?)	NEE	3	5,0	N.V.T.	AFGEZAAGD (AANGEKOOLD?) TOPJE VAN GEWEITAK EN TWEE PLATTE PLAATJES VAN GEWEI	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K9	31	50	LRS1 0801	20	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN	NEE	24	12,9	DIV.	24 FRAG. AFVAL VAN GEWEIBEWERKING, 3 FRAG. ZIJN GESCHILD, 2 PLAATJES ZIJN PLAT	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K12	31	57	LRS1 0815	50	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN, VERBRANDING?	NEE	49	28,2	DIV.	49 FRAG. AFVAL VAN GEWEIBEWERKING: 1 FRAG. IS GESCHILD, 7 PLAATJES ZIJN PLAT. HET UITEINDE VAN EEN GEWEITAK (AAN EEN KANT ZWART: AANGEKOOLD?). AAN DE TAK ZIJN FACETTEN AFGEHAALD ALSOF HET NAAR EEN UITEINDE TOE IS AFGEPLAT	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K12	31	57	LRS1 0815	24	GLIS	GLIS	LM	PB	HAKSPOREN	JA	1	8,3	79,8	KLEIN FRAG. VAN HET UITEINDE VAN EEN GLIS MET HAKSPOREN OM RECHT VLAK TE MAKEN	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K12	31	57	LRS1 0815	25	KAM	KAMTAND	CER	GE	ZAAGSPOREN	NEE	2	0,4	DIKTE KAMTANDEN: 2,6 EN 2,7	TWEE AFGEBROKEN KAMTANDEN	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K11	31	59	LRS1 0807	21	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN, HAKSPOREN	NEE	40	48,0	N.V.T.	40 AFVALSTUKJES VAN GEWEIBEWERKING. 1 FRAG. ZIET ERUIT ALSOF HET MET EEN BEITEL ERAF IS AFGEHAALD, SOMMIGE HEBBEN BUITENKANT VAN GEWEI ER NOG AAN	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K11	31	59	LRS1 0807	49	DRIELAAG	DRIELAAG	CER	GE	ZAAGSPOREN, DOORBORING	JA	1	0,3	DIKTE DEKPLAATJE: 2,3	FRAG. IS VAN EEN DEKPLAATJE VAN EEN SAMENGESTELDE KAM; ER ZIT EEN DOORBORING IN	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	K11	31	59	LRS1 0809	22	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN	NEE	10	63,4	DIV.	DIV. GROTE STUKKEN AFVAL VAN GEWEIBEWERKING	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	G11	35	78	LRS1 0962	28	GLIS	GLIS	P	MT	HAKSPOREN, DOORBORING, ZAAGSPOREN	JA	1	115,1	LENGTE 180,5	GLIS MET DOORBORINGEN AAN PROX. EN DIST. DEEL, ZOWEL MEDIAAL ALS LATERAAL. HAKSPOREN AAN CAUDALE, MEDIALE EN LATERAL ZIJDEN AAN PROX. EN DIST. DEEL MAAR OOK OP DIAFYSE. GLIJVLAK OP CRANIALE DEEL. ZAAGSPOOR OP PROX. UITEINDE VANAF GLIJVLAK.	AAN BEIDE ZIJDEN AFGEBROKEN, DOORSNEDE DOORBORINGEN NIET MEETBAAR
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	poel	38	64	LRS1 1209	39	AFVAL	AFVAL	CER	GE	ZAAGSPOREN(?)	NEE	1	0,1	N.V.T.	AFVALSTUKJE VAN GEWEIBEWERKING	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	poel	38	64	LRS1 1264	40	GLIS	GLIS	P	RA	HAKSPOREN	JA	1	179	L: 233,2	RECHTERRADIUS, DISTAAL FRAG. VAN EEN GLIS, GLIJVLAK AAN CRANIALE ZIJDE, BIJGEHAKT AAN MEDIALE, LATERALE EN CRANIALE DISTALE UITEINDE	LICHTE GEBRUIKSPOLIJSTING
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	poel	38	64	LRS1 1266	41	GLIS	GLIS	P	MT	HAKSPOREN	JA	1	204,2	L: 261,0	GLIS ZONDER ZICHTBARE DOORBORINGEN; GLIJVLAK OP CRANIALE VLAK, HAKSPOREN OP CAUDALE KANT BIJ PROX. EN DIST. DEEL, MAAR AFGEROND DOOR VEEL GEBRUIK. PROX. AFGEBROKEN, DISTAAL ENIGSZINS AFGEBROKKELD	STERKE GEBRUIKSPOLIJSTING
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch?		43	11	LRS1 1110	30	GLIS	GLIS	P	RA	HAKSPOREN, DOORBORING	JA	1	71,4	DOORSNEDE DOORBORING MEDIAAL: 12,6	FRAG. V. GLIS, MAAR GLIJVLAK (CRANIALE ZIJDE) IS WEGGEBROKEN. HAKSPOREN OP CAUDALE, LATERALE EN MEDIALE ZIJDE. LICHTE GEBRUIKSPOLIJSTING ZICHTBAAR OP RANDEN AAN CAUDALE ZIJDE	DISTALE RECHTER RADIUS
Karolingisch		43	3	LRS1 1202	31	NAALD	NAALD	CER	GE	DOORBORING	JA	1	0,9	LENGTE: 25,1; DOORSNEDE OVALE DEEL: 6,4	OVAAL NAAR PLAT VERLOPEND STUKJE GEWEI MET DOORBORING.	DOORSNEDE DOORBORING NIET MEETBAAR
Karolingisch		43	3	LRS1 1202	32	XXX		CER	GE		JA	1	0,6	LENGTE: 30,4; BREEDTE 5,6	AANGEPUNT PLAT STUKJE GEWEI	
Karolingisch		43	3	LRS1 1202	33	DRIELAAG	DRIELAAG	CER	GE	VERSIERING	JA	1	0,3	BREEDTE 11,6	KLEIN FRAG. V. KAMDEKPLAAT MET VERSIERING: DIAGONAAL KRUISENDE LIJNVERSIERING. FRAG. AAN MEERDERE KANTEN AFGEBROKEN.	
Karolingisch		43	3	LRS1 1202	34	DRIELAAG	DRIELAAG	CER	GE	VERSIERING	JA	1	0,1	LENGTE 5,4	KLEIN FRAG. VAN VERSIERDE KAMDEKPLAAT. VERSIERING BESTAAT UIT DIAGONAAL KRUISENDE LIJNVERSIERING	
Karolingisch		43	3	LRS1 1202	35	DRIELAAG	DRIELAAG	CER	GE	VERSIERING	JA	1	0,1	L: 12,6; BREEDTE 5,6	KLEIN FRAG. VAN KAMDEKPLAAT: VERSIERD MET DIAGONAAL KRUISENDE LIJNVERSIERING	
Karolingisch		43	3	LRS1 1202	36	XXX		IAVE	PB	SNIJSPOREN(?)	NEE	1	0,2	N.V.T.	PIJPBEENFRAG. IN LENGTE DOORMIDDEN GEBROKEN(?) MET EEN INKEPINGEN AAN IEDERE LANGE ZIJDE. AAN BEIDE UITEINDEN AFGEBROKEN	
Karolingisch		43	3	LRS1 1202	37	NAALD	NAALD	CER	GE	DOORBORING	JA	1	0,4	LENGTE: 20,8; BREEDTE BIJ GAT: 7,5; DOORSNEDE GAT: 2,3	PLAT AANGEPUNT STUKJE GEWEI MET GAT. GAT IS GEBOORD EN LANGWERPIG. FRAG. IS GEBROKEN TER HOOGTE VAN GAT. LICHTE GEBRUIKSPOLIJSTING	
Karolingisch		43	3	LRS1 1202	38	NAALD	NAALD	CER	GE	DOORBORING	JA	1	0,1	LENGTE: 15,5; BREEDTE BIJ GAT: 5,7	PLAT AANGEPUNT STUKJE GEWEI MET GAT. GAT IS GEBOORD EN LANGWERPIG. FRAG. IS GEBROKEN TER HOOGTE VAN GAT.	DOORSNEDE GAT NIET MEETBAAR
Merovingisch		46	53	LRS1 1326	42	XXX		P	MPP	HAKSPOREN	JA	1	2,0	L: 65,9; GROOTSTE DOORSNEDE: 6,9; KLEINSTE: 3,9	TWEE FRAG. VAN BIJGESNEDEN (AANGEPUNT?) STAAFJE	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	G21	48	38	LRS1 1387	43	AFVAL	AFVAL	CEE	GE	ZAAGSPOREN	NEE	1	77,8	GROOTSTE DOORSNEDE ROZENKRANS: 83,0	AFGEZAAGDE AFGEWORPEN ROZENKRANS (H'MEHL: 80,2+69,1; 56,7+51,1; 5390/74,7=72,1=6-7 JAAR OUD)	
laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch	W1	50	161	LRS1 1599	48	GLIS	GLIS	P	MP	HAKSPOREN	NEE	1	30,8	L: 64,7	DISTAAL UITEINDE VAN EEN GLIS MET RONDOM HAKSPOREN	
Karolingisch	G30	51	1	LRS1 1475	44	GLIS	GLIS	P	RA	HAKSPOREN	JA	1	111,5	GROOTSTE FRAG. L: 189,5	5 FRAG. V. E. GLIS, RECHTER RADIUS, GLIJVLAK AAN CRANIALE ZIJDE, ULNA RECHT GEHAKT	PAST AAN VNR. 1477-2
Karolingisch	G30	51	1	LRS1 1477	45	GLIS	GLIS	P	MT	HAKSPOREN	JA	1	223,3	L: 265,9	LINKER METATARSUS, MEDIAAL EN LATERAAL BIJGEHAKT TOT PUNTIG DISTAAL UITEINDE, GLIJVLAK OP CRANIALE ZIJDE, PROXIMAAL AAN LATERALE ZIJDE RECHT BIJGEHAKT	
Karolingisch	G30	51	1	LRS1 1477	46	GLIS	GLIS	P	RA	HAKSPOREN	NEE	1	64,2	DIV.	6 FRAG. V. E. GLIS, RECHTER RADIUS	PAST AAN VNR. 1475
Merovingisch		51	70	LRS1 1571	47	DRIELG2	DRIELG2	CER	GE	ZAAGSPOREN	JA	1	10,9	LENGTE KAMTANDEN 13,7; LENGTE KAMPLAAT SAMENGESTELD: 44; BREEDTE: 70,2; LENGTE LOSSE KAMPLAAT: 31,3	SAMENGESTELDE TWEEZIJDIGE KAM EN EEN LOS KAMPLAATJE (1,7 G). DE SAMENGESTELDE KAM IS AAN EEN KANT AFGEBROKEN (ZIE VOOR VGL.: ROES 1963 PLAAT XV, AFB. 5)	GEBRUIKSPOLIJSTING ALLEEN OP SAMENGESTELDE KAM

LR51-LR54 Artefacten, legenda

SOORT	Omschrijving
R	Rund
P	Paard
ALA	Eland
CEE	Edelhert
CER	hertachtige
LM	groot zoogdier
MA	zoogdier, niet te determineren
IAVE	vogel, niet te determineren
ELEMENT	
GE	Gewei
RA	Radius (spaakbeen)
FE	Femur (dijbeen)
MC	Metacarpus (middenhandsbeen)
MT	Metatarsus (middenvoetsbeen)
MP	Metapodium (middenhands- of -voetsbeen)
MPP	perifere metapodium
P1	1e Phalanx (teenkoot)
PB	pijpbeen
IND	niet te determineren

De gewichten zijn in grammen
Deafmetingen zijn in mm

Bijlage 15.13
Beschrijving van de artefacten

Afb. 5.1: Alle-sporenkaart van de opgraving LR51-LR54, inclusief alle postmiddeleeuwse en recente verstoringen.

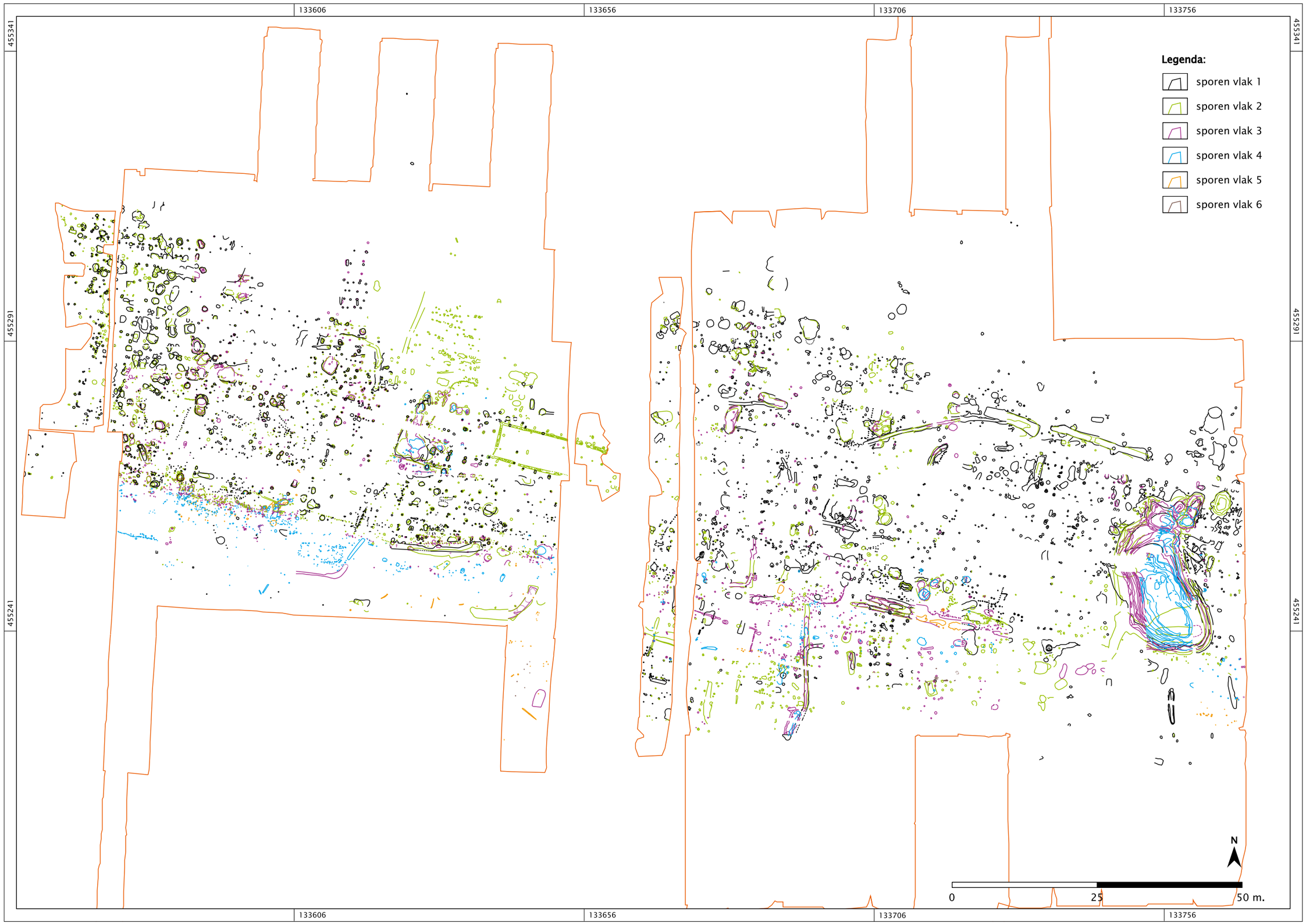


Vergrotingen

Afb. 5.1

Alle-sporenkaart van de opgraving LR51-LR54, inclusief alle postmiddeleeuwse en recente verstoringen.

Afb. 5.2: Alle-sporenkaart van de opgraving LR51-LR54, zonder de postmiddeleeuwse en recente verstoringen.



De verschillende kleuren geven de verschillende vlakken weer.

Afb. 5.2

Alle-sporenkaart van de opgraving LR51-LR54, zonder de postmiddeleeuwse en recente verstoringen.

Afb. 5.3: Overzicht van alle structuren.



Afb. 5.3
Overzicht van alle structuren.

Afb. 5.6: Overzicht van de woonstalhuizen op LR51-LR54.



Hierbij zijn ook de vermoedelijke erfbegrenzingen aangegeven.

Afb. 5.6
Overzicht van de woonstalhuizen op LR51-LR54.

Afb. 5.36: Overzicht van alle bijgebouwen met diep ingeslagen palen



Afb. 5.36
Overzicht van alle bijgebouwen met diep ingeslagen palen

Afb. 5.77: Overzicht van de spiekers en overige bijgebouwen op LR51-LR54.



Afb. 5.77
Overzicht van de spiekers en overige bijgebouwen op LR51-LR54.

Afb. 5.107: Overzicht van de kuilen, inclusief de mogelijke waterkuilen.



Alle in de tekst genoemde kuilen zijn weergegeven, onderverdeeld naar periode, voor zover dit mogelijk was.

Afb. 5.107
Overzicht van de kuilen, inclusief de mogelijke waterkuilen.

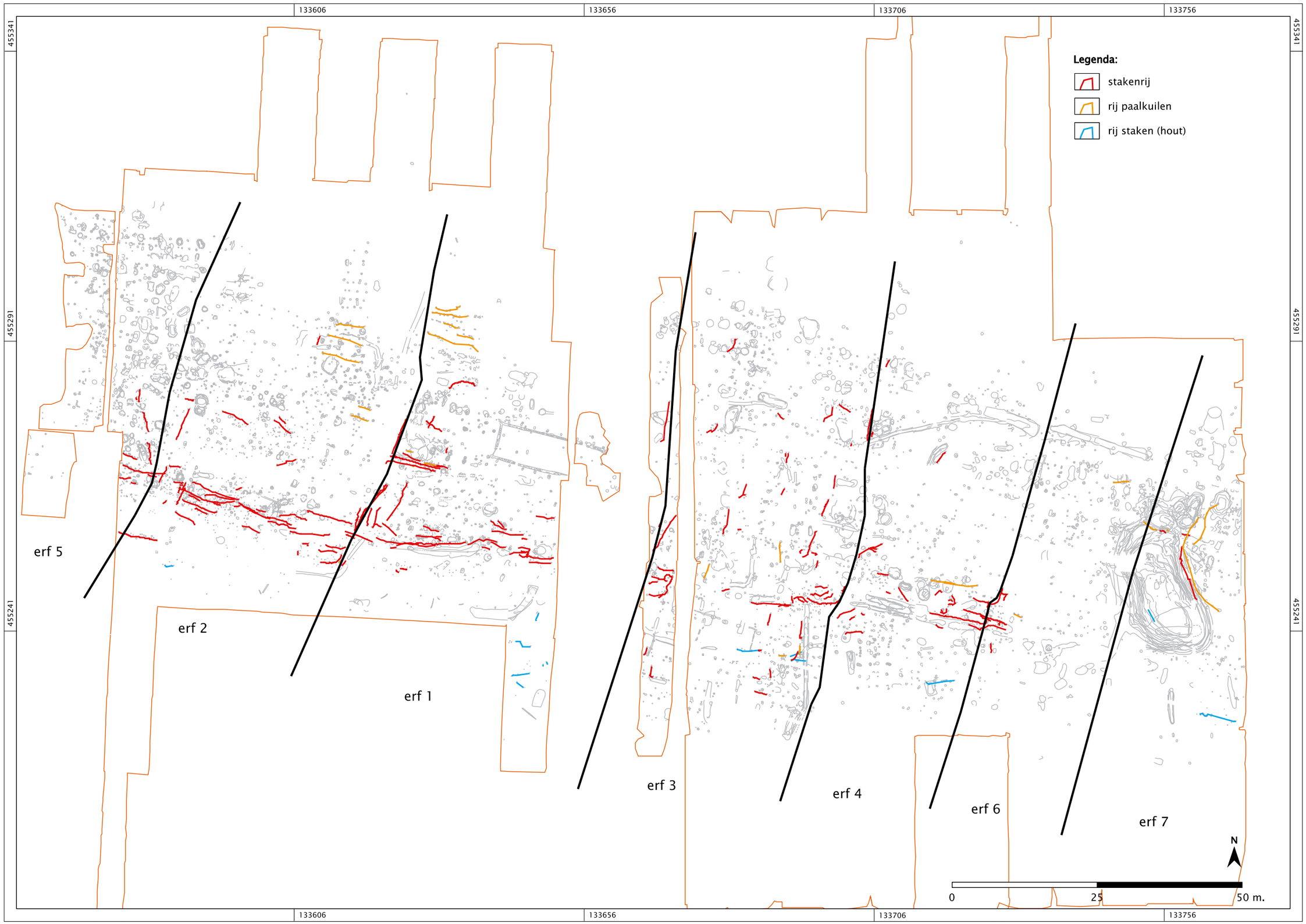
Afb. 5.115: Overzicht van de greppels op de nederzetting.



De greppels zijn in drie groepen ingedeeld: Merovingisch (fasen 1-3), laat-Merovingisch/vroeg-Karolingisch (fasen 4-6) en Karolingisch (fasen 7-8).

Afb. 5.115
Overzicht van de greppels op de nederzetting.

Afb. 5.119: Overzicht van de staken- en palenrijen.



Afb. 5.119
Overzicht van de staken- en palenrijen.

Afb. 5.123: Overzicht van bijzondere vondsten op LR51-LR54.



NB: hierin zijn tevens de dierbegravingen en bijzondere vondsten als de takkenbundels in de poel weergegeven, die elders beschreven worden.

Legenda:

Bewuste deposities

1: gouden hangers in greppel G2 (LR54-372 en 377)
2: bronzen sleutel, in PK van bijgebouw B21/B38 (LR54-122)
3: eivormige pot (type HIII), onderin PK ten NW van bijgebouw B18 (LR54-263)
4: paardenschedel in kuil 24.54 (LR51-642/654)
5: paardenschedel, slingerkogel en versierde glazen spinklos in kuil K14 (LR51-450, 275 en 411)
6: Merovingische pot, type E1, in PK van bijgebouw B26 (LR51-1370, 1371)
7: Merovingische pot, type E2, in kuil (LR51-662)
8: lanspunt in kuil K19 (LR51-024)
9: paardenschedel naast spieker S21 (LR51-632)

Mogelijk bewuste deposities

10: gouden tremissis (LR54-121)
11: bronzen baardtang, mogelijk bewust verbogen, in rivierafzetting (LR54-507)
12: mensenschedel met haksporen in kuil K21 (LR51-513)
13: 7e eeuws potje, type HIII, in kuil (LR51-1164)
14: Karolingische pot, type WIII A-B in restant bewoningslaag (LR51-1172)
15: deel van runderschedel met hoornpit in PK 24.114 van bijgebouw B24 (LR51-811)
16: varkenskaak in paalkuil op ZOhoek van spieker S15 (LR51-1167)
17: varkenskaak in paalkuil op NOhoek van spieker S21 (LR51-667)
18: brok tufsteen met afbeelding 'dolfijn' (LR51-886)
19: Karolingische potten, typen WIIIB en H1A in kuil K26 (LR51-082, 121)
20: bronzen oorlepel, mogelijk bewust verbogen (LR51-1447)
21: hondenschedel en paardenschedel in veenlaag van poel (LR51-928 en 1133)
22: menselijk foetusbotje in kuil K27 (LR51-1501)
23: Karolingische kogelpot, type H1B in greppel G29 (LR51-953, 989, 992, 993)
24: Karolingische potten, typen WIVC-1 en WIII in greppel G30 (LR51-1475, 1477)

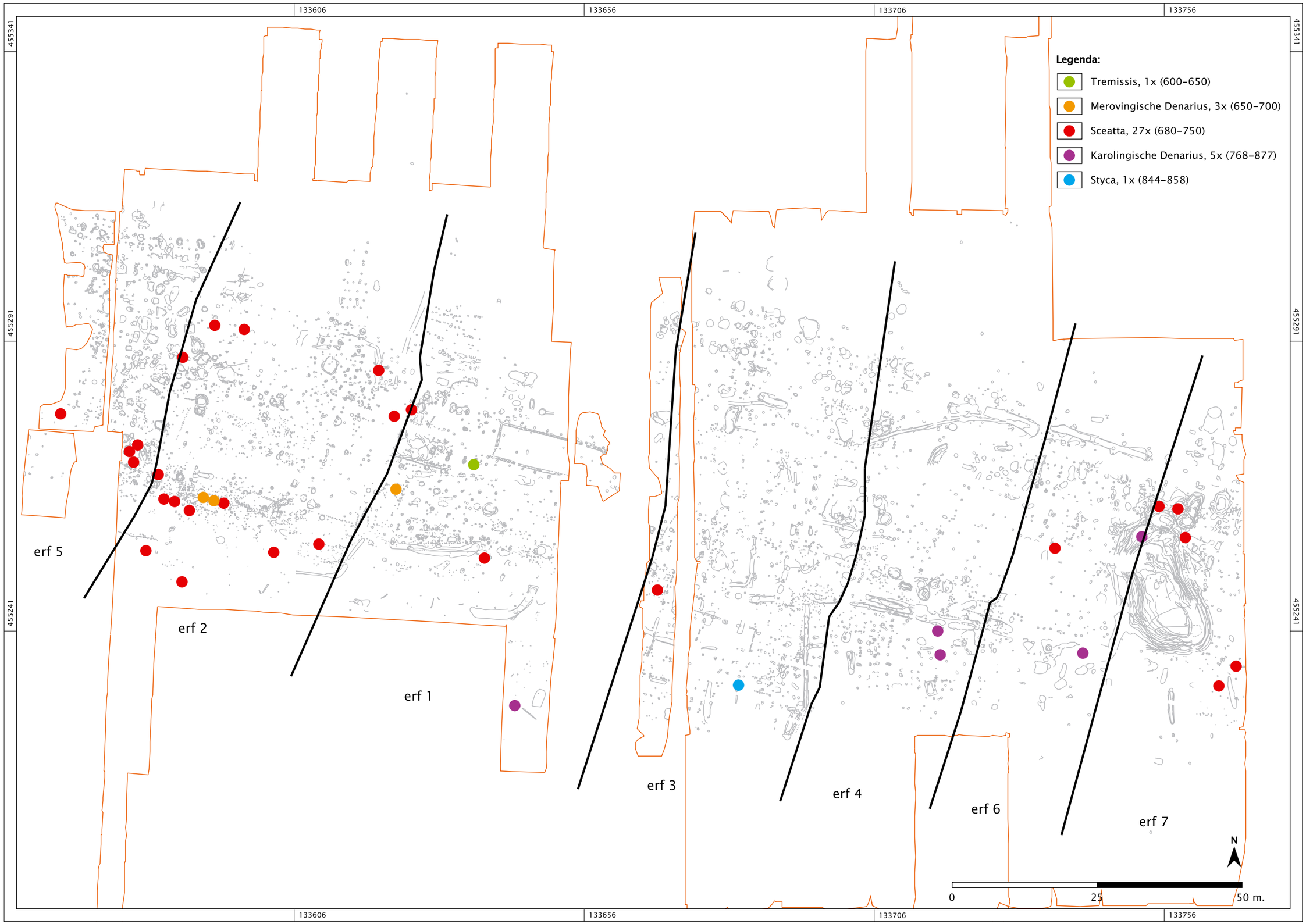
Overige deposities

25: paardenbegraving (Gr1)
26: paardenbegraving (Gr2)
27: hondenbegraving (Gr3)
28: restant takkenbundels (LR51-758-760)
29: takkenbundels (o.a. LR51-1399, 1401)
30: biggetje in grindlaag (LR51-895, 896)

Afb. 5.123

Overzicht van bijzondere vondsten op LR51-LR54.

Afb. 10.22: Verspreidingskaart van de vroegmiddeleeuwse muntvondsten binnen de nederzetting.



Enkele van de weefgewichten die zijn aangetroffen bij de aanleg van vlakken, maar waar de exacte locatie niet van bekend is, zijn niet afgebeeld.

Afb. 10.22
Verspreidingskaart van de vroegmiddeleeuwse muntvondsten binnen de nederzetting.

Afb. 11.1: Verspreidingskaart van de Romeinse en vroegmiddeleeuwse glasvondsten.



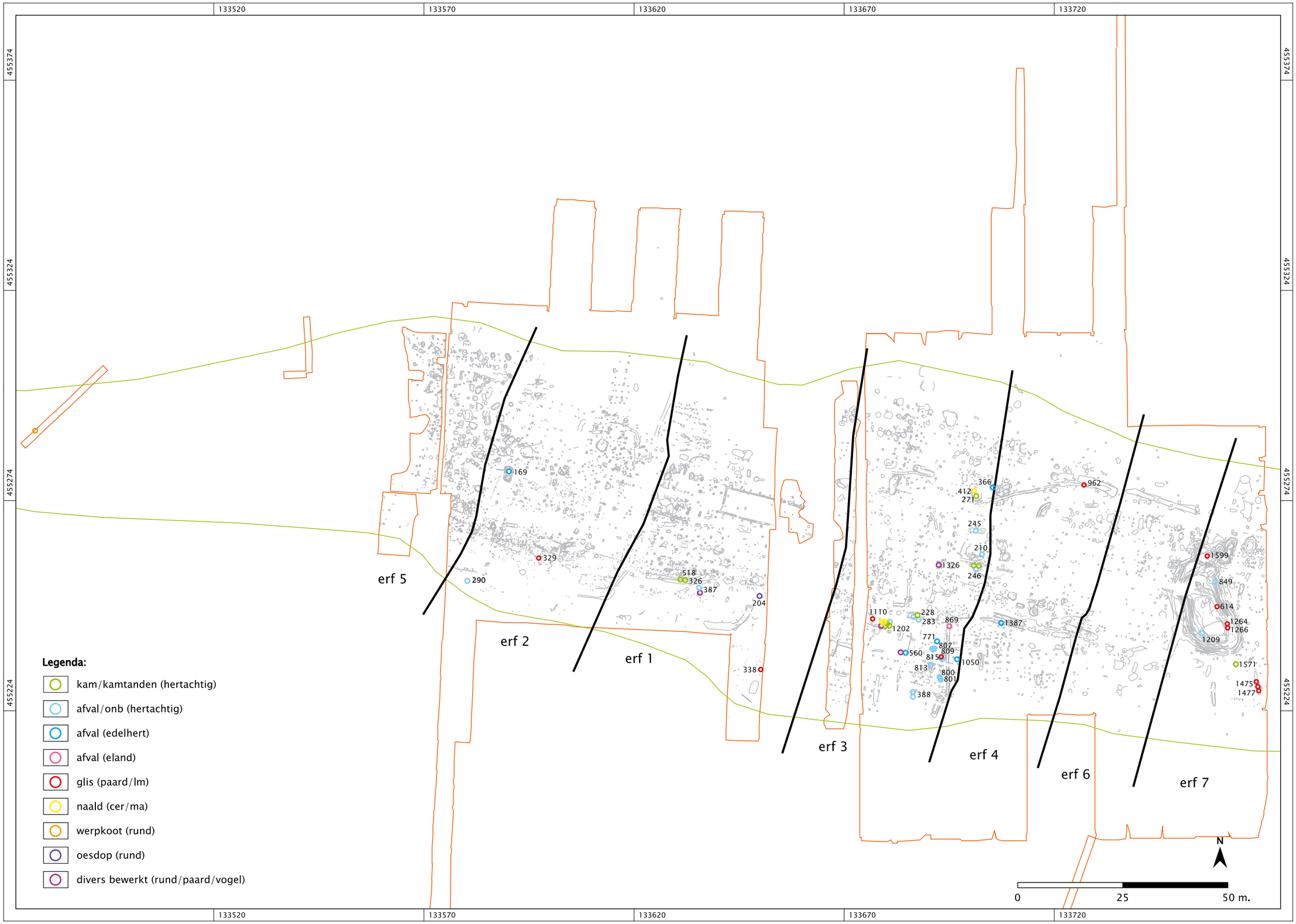
Afb. 11.1
Verspreidingskaart van de Romeinse en vroegmiddeleeuwse glasvondsten.

Afb. 13.1: Overzicht van het geanalyseerde hout.



Afb. 13.1
Overzicht van het geanalyseerde hout.

Afb. 15.14: De verspreiding van het bewerkte been en gewei.



Afb. 15.14
De verspreiding van het bewerkte been en gewei.

StadsOntwikkeling

Meer informatie
Cultuurhistorie
afdeling Stedenbouw & Monumenten
Telefoon 030 - 286 39 90
E-mail cultuurhistorie@utrecht.nl
www.utrecht.nl

ISBN 978-90-73448-29-2

Bijlage 5.1: Alle-sporen- en structurenkaart.

Legenda:

- huizen (H1–H14)
- paalkuil behorende bij huis
- bijgebouwen met diep ingeslagen palen (B1–B34)
- overige bijgebouwen (B35–B50)
- spiekers (S1–S23)
- stakenrij
- rij paalkuilen
- greppel (G1–G30)
- kuil (W1–W5 en K1–K33)
- diergraven (Gr1–Gr3)

erf 5

erf 2

erf 1

erf 3

erf 4

erf 6

erf 7

POEL

0 12,5 25 m.