



Gemeente Utrecht

Greppels, hooibergen en mestkuilen



LR79: twee middeleeuwse boerenerven
in Leidsche Rijn (Utrecht)
Basisrapportage Archeologie 89

Greppels, hooibergen en mestkuilen

LR79 Paperdome: twee middeleeuwse boerenerven in Leidsche Rijn (Utrecht)

Jeroen van der Kamp

Erfgoed gemeente Utrecht
Korte Minrebroederstraat 2
3512 GG Utrecht

Augustus 2018

Met bijdragen van:

Marieke van Dinter
Michel Hendriksen
Leo den Hollander
Wouter van der Meer
Marian Melkert
Yolande Meijer
Sebastiaan Ostkamp

Administratieve gegevens van het project

Projectcode en -naam:

LR79 Paperdome

Locatie:

Hogeweide 3a, Utrecht

Onderzoeksmeldingsnummer Archis2:

46977

Onderzoeksmeldingsnummer Archis3:

2331174100

Landelijke centrumcoördinaat:

133010/456190

Opdrachtgever:

Projectbureau Leidsche Rijn, gemeente Utrecht

Uitvoerder:

Erfgoed gemeente Utrecht

Dagelijkse leiding opgraving:

J.S. van der Kamp

Uitvoering veldwerk:

14 juni t/m 26 juli 2011 en 29 mei t/m 21 augustus 2012

Beheer en plaats van documentatie:

Erfgoed gemeente Utrecht

Korte Minrebroederstraat 2

3512 GG Utrecht

telefoon 030 286 0000

ISBN:

978-94-92694-19-5

Goedkeuring senior KNA-archeoloog:

A.M. Bakker

18 juli 2018

**Goedkeuring Bevoegd gezag:**

H.L. Wynia

23 juli 2018



Inhoudsopgave

Samenvatting	5	6.1.3 Perceel 7 t/m 11	47
		6.2 Sporen in het tracé van de Hogeweide	50
		6.3 Het noordelijke erf	51
1 Inleiding	7		
1.1 Inleiding	7	7 De derde fase (ca. 1200-1250)	55
1.2 Personeel en uitvoering	11	7.1 Het zuidelijke erf	55
		7.1.1 Perceel 12	55
2 Historische achtergrond en eerder archeologisch onderzoek	13	7.1.2 Perceel 13	59
2.1 Het kapittelgrondgebied in de Hoge Weide	13	7.1.3 Perceel 14 en 15	61
2.2 Eerder archeologisch onderzoek van het middeleeuwse boerderijlint	15	7.2 Sporen in het tracé van de Hogeweide	63
2.2.1 Verschuivende erven langs de Hogeweide	15	7.3 Het noordelijke erf	65
2.2.2 De materiële cultuur en het menu	18		
		8 De vierde fase (ca. 1250-1300)	67
3 Vraagstelling en methode	19		
3.1 Doel- en vraagstelling van het onderzoek	19	9 De vijfde fase (ca. 1300-1959)	71
3.2 Methode en uitvoering	20	9.1 De postmiddeleeuwse sporen	73
3.3 De sporen	21		
3.4 Het vondstmateriaal en de monsters	21	10 Het aardewerk	77
		10.1 Inleiding	77
4 Landschap <i>M. van Dinter</i>	23	10.1.1 Het Deventer Systeem	77
4.1 Inleiding	23	10.2 Overzicht van het schervenmateriaal	77
4.2 Het fysisch geografisch onderzoek van LR79	25	10.2.1 De pre-middeleeuwse vondsten	78
4.2.1 Opbouw van de bodem	25	10.2.2 Verdeling van de aardewerkbaksels	78
4.3 Conclusie	26	10.3 Beschrijving van het aardewerk per bakselgroep	79
		10.3.1 Blauwgrijs aardewerk	79
5 De eerste fase (ca. 1150-1175)	27	10.3.2 Kogelpotaardewerk	80
5.1 De bewoning begint: het zuidelijke erf	27	10.3.3 Witbakkend Maaslands aardewerk	82
5.1.1 Perceel 1	29	10.3.4 Pingsdorfaardewerk	82
5.1.2 Perceel 2	30	10.3.5 Roodbakkend aardewerk	83
5.1.3 Perceel 3	31	10.3.6 Proto-steengoed	86
5.2 Een lange palenstructuur op het noordelijke erf	34	10.3.7 Grijsbakkend aardewerk	87
		10.3.8 Bijna-steengoed en steengoed	88
6 De tweede fase (ca. 1175-1200)	41	10.3.9 Overige aardewerkbaksels	89
6.1 Het zuidelijke erf	41	10.4 Conclusie	90
6.1.1 Perceel 4 en 5	41		
6.1.2 Perceel 6	43	11 De metalen voorwerpen <i>M. Hendriksen</i>	93
		11.1 Inleiding	93
		11.2 Beschrijving van de vondsten	93
		11.2.1 Gebouw en structuur	93
		11.2.2 Kledingaccessoires, beslag en sieraden	94

11.2.3 Wapens en toebehoren	98	14 Natuursteen: molenstenen, wetstenen en Romeinse spolia	<i>M.J.A. Melkert</i>	137
11.2.4 Vervoer	101	14.1 Inleiding		137
11.2.5 Handel, munten en nijverheid	103	14.2 Resultaten		137
11.2.6 Voeding en verzorging	104	14.2.1 Steensoorten en steentypen		137
11.2.7 Overige voorwerpen	105	14.2.2 Gebruik en hergebruik		138
11.3 Conclusie	106	14.3 Herkomst van de stenen en artefacten		151
12 Dierlijk botmateriaal	107	14.4 Spreiding in ruimte en tijd		152
		14.5 Vergelijking met de boerenerven van LR48		153
12.1 Inleiding	107	14.6 Samenvatting en conclusies		154
12.2 Materiaal	107	15 De keramische bouwmaterialen		155
12.3 Methode	107	16 Overig vondstmateriaal		159
12.4 Resultaten	107	16.1 Hout		159
12.4.1 Fase 1B	108	16.2 Spitopleggers		161
12.4.2 Fase 2	109	16.3 Glas		163
12.4.3 Fase 3	111	17 Synthese		165
12.4.4 Fase 1B t/m 4	113	17.1 Bodemopbouw en landschap rond de vindplaats		166
12.4.5 Fase 4	114	17.2 Fase 1: Twee nieuwe erven langs de Hogeweide		167
12.4.6 Fase 5A	115	17.3 Fase 2: Mestkuilen doen hun intrede		169
12.4.7 Fase 5B	115	17.4 Fase 3: Meer oogst, meer hooibergen		172
12.5 Conclusie	115	17.5 Fase 4: Een verdwenen erf		173
13 Archeobotanisch onderzoek	117	17.6 Fase 5: Een stenen huis beschoten?		174
		17.7 Het menu van de boeren en voedselproductie		176
<i>W. van der Meer</i>		17.8 De naburige erven van LR79		177
13.1 Vraagstelling	117	Noten		181
13.2 Materiaal en methode	117	Literatuur		187
13.2.1 Monsterinformatie	119	Bijlage 3.1 Alle-sporenkaart		197
13.2.2 Monsterpreparatie	119	Bijlage 3.2 Sporen/structuren per fase (met bijbehorende vondstnummers)		198
13.2.3 Vooronderzoek en selectie	119	Bijlage 10.1 Aardewerkcatalogus		201
13.2.4 Resultaten inventarisatie	120	Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot		212
13.2.5 Selectie	120	Bijlage 13 Bijlagen Hoofdstuk 13 Archeobotanie		228
13.2.6 Vervolgonderzoek en interpretatie	120	Bijlage 14.1 Catalogus maal- en molenstenen		238
13.3 Resultaten	121	Colofon		241
13.3.1 De greppels	121			
13.3.2 Macroresten uit de mestkuilen	122			
13.4.1 De vegetatie rond de vindplaats	125			
13.4.2 Verbrande resten in GR17	126			
13.4.3 De inhoud van de mestkuilen	126			
13.4.4 Het gras van de Hoge Weide	127			
13.4.5 Verbouw van cultuurgewassen	127			
13.4.6 Vergelijking met eerder macro-restenonderzoek in Leidsche Rijn	127			
13.4.7 Vergelijking met eerder pollenonderzoek in Leidsche Rijn	132			
13.5 Conclusies	134			
13.5.1 Algemeen	134			
13.5.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	134			

Samenvatting

Ten westen van Utrecht wordt sinds midden jaren '90 gewerkt aan de realisatie van de VINEX-locatie Leidsche Rijn, grotendeels gelegen op de stroomrug van de Oude Rijn. In 1992 en 1993 heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in dit gebied een archeologische inventarisatie uitgevoerd, waarbij tientallen nieuwe vindplaatsen in kaart zijn gebracht. Een groot deel hiervan bestaat uit nederzettingen uit de late middeleeuwen, veelal gelegen langs wegen die ten tijde van de inventarisatie nog in gebruik waren. Zeer illustratief in dit opzicht was de ontdekking van een laat-middeleeuws boerderijlint langs de weg de Hogeweide. In de periode van 1999 tot en met 2015 heeft hier een groot aantal archeologische onderzoeken plaatsgevonden, waaruit bleek dat het boerderijlint zich uitstrekte over een lengte van bijna 1,5 km.

Het boerderijlint en de Utrechtse kanunniken

In 2005 en 2006 zijn er diverse boerenerven langs de Hogeweide opgegraven, waaruit bleek dat de eerste bewoning ontstond in de elfde eeuw. Men begon met het graven van een gracht, die aan de zuidzijde waarschijnlijk aansloot op de Oude Rijn. Uit historische bronnen blijkt dat het boerderijlint lag op grond dat in bezit was van drie Utrechtse kapittels. Dit waren gemeenschappen van geestelijken, die van de Utrechtse bisschop grote hoeveelheden land in bezit hadden gekregen. De kapittelgeestelijken - kanunniken genoemd - beheerden hun landerijen vaak vanuit een zogenaamde kapitteluithof: een grote en luxe boerderij. Op een zeventiende-eeuwse kaart staan langs de Hogeweide drie boerderijen afgebeeld. Uit archeologische onderzoek is gebleken dat deze vermoedelijk alle drie reeds aan het begin van de veertiende eeuw in steen waren uitgevoerd en bovendien uit luxe bouwmaterialen waren opgetrokken. Het vermoeden bestaat dat deze drie boerderijen kapitteluithoven waren en dat de overige boerderijen langs de Hogeweide behoorden tot de pachters van de kapittelgronden. Het archeologisch onderzoek tot nu toe heeft dat echter niet met zekerheid kunnen aantonen. Wel hebben de vele opgravingen duidelijk gemaakt dat de bewoning langs de Hogeweide door de tijd heen verschoof en bovendien veranderde in omvang. Het boerderijlint kende in de twaalfde en dertiende eeuw het grootste aantal erven. In de veertiende eeuw was een aanzienlijk deel hiervan nog in gebruik, maar in de vijftiende eeuw nam het aantal boerderijen sterk af.

De materiële cultuur en het menu van de boeren langs de Hogeweide

Om antwoord te kunnen geven op de vraag of er inderdaad kapitteluithoven en pachtersboerderijen langs de Hogeweide hebben gestaan, is er tijdens de uitwerking van eerdere opgravingen veel aandacht besteed aan het onderzoek naar de materiële cultuur van de bewoners. Over het algemeen spreekt echter uit geen enkele vondst-categorie een rijkdom of luxe die uitstijgt boven die van een gemiddeld middeleeuws boerenerv. Het aardewerk is gedurende het gehele bestaan van het boerderijlint grotendeels lokaal vervaardigd of afkomstig uit het Duitse Rijnland. Dure importen als dertiende-eeuws Vlaams Hoogversierd aardewerk ontbreken volledig. Enkele metaalvondsten lijken echter wél te duiden op een meer dan gemiddelde rijkdom of sociale status, zoals een elfde-eeuwse zwaardpommel. Anderzijds getuigt het menu van de boeren nauwelijks van enige luxe. Op de akkers werden onder meer granen (broodtarwe, gerst, haver en rogge), duivenboon en erwten verbouwd. Op dit punt was er geen verschil waarneembaar tussen de drie vermeende kapittelboerderijen en de overige erven. Resten van fruit, noten en oliehoudende zaden zijn daarentegen bijna uitsluitend aangetroffen op het erf van de mogelijke kapittelboerderij van de opgraving LR48-III. De dierlijke botten bestaan voornamelijk uit resten van landbouwdieren. Het betreft vooral runderen en in mindere mate varkens, terwijl schapen- en/of geitenvlees nauwelijks lijkt te zijn gegeten. Ook werd er kip, eend, gans, duif en wellicht zelfs zwaan gegeten. Consumptie van deze laatste zou, net als de aangetroffen resten van steur en kabeljauw, wél kunnen duiden op een hogere sociale status. Vooral de grote hoeveelheid paardenbotten valt op. Op de erven langs de Hogeweide liepen twee tot drie keer meer paarden rond dan op vergelijkbare boerderijen en bovendien waren deze dieren aanzienlijk groter dan die van andere vindplaatsen. Op basis hiervan kon worden gesteld dat paarden belangrijke dieren op de boerderijen langs de Hogeweide zijn geweest.

Een nieuwe opgraving

In 2011 en 2012 hebben medewerkers van Erfgoed van de gemeente Utrecht in opdracht van Projectbureau Leidsche Rijn een grote opgraving uitgevoerd op een perceel langs de Hogeweide (opgravingscode LR79 Paperdome), behorend tot het beschreven middeleeuwse boerderijlint. Er bleken delen van twee erven aanwezig, die beide rond het midden van de twaalfde eeuw in gebruik zijn genomen. Het zuidelijke erf viel grotendeels binnen

het opgravingsterrein en bestond aanvankelijk uit drie omgreppelde percelen. De grote vondstconcentratie in de greppels rondom het middelste perceel maakt aannemelijk dat hier een boerderij heeft gestaan, waarvan echter geen spoor werd aangetroffen. Op het oostelijke perceel stonden hooibergen en – mijten voor de opslag van de gewassen. In het laatste kwart van de twaalfde eeuw werd het erf opnieuw ingedeeld, maar bleef de boerderij waarschijnlijk ongewijzigd in gebruik. De hooibergen en – mijten werden verplaatst en de oostelijke helft van het perceel lijkt als moestuin in gebruik te zijn genomen, zoals blijkt uit de vondst van diverse mestkuilen. In de eerste helft van de dertiende eeuw werd het erf wederom opnieuw ingedeeld, waarbij de boerderij vermoedelijk eveneens in gebruik bleef. De gewassen werden opgeslagen op het westelijke perceel, terwijl de zone ten oosten van de boerderij nog steeds als moestuin dienst deed. Rond het midden van de dertiende eeuw hield de bewoning op dit zuidelijk erf op te bestaan en werden de percelen waarschijnlijk door de bewoners van naburige erven als akker in gebruik genomen.

Van het noordelijke erf van LR79 viel slechts een klein deel binnen het opgravingsterrein. In de eerste bewoningsfase werd dit erf gekenmerkt door een meer dan 80 m lange palenstructuur, die het erf aan minstens twee zijden heeft omgeven. De functie ervan is vooralsnog onduidelijk, maar mogelijk had de structuur een defensieve functie. Aangezien het centrale deel van dit erf buiten het opgravingsterrein lag, is niet duidelijk wat de aard van de bewoning in deze beginperiode is geweest. Twaalfde-eeuwse, verdedigbare erven van opgravingen elders in Nederland worden echter regelmatig geïnterpreteerd als een zogenaamde *curtis*: een centraal hof van waaruit een landgoed of domein werd geëxploiteerd. Gezien de ligging van het boerderijlint langs de Hogeweide op kapittelgrondgebied zou een dergelijke interpretatie van het noordelijke erf in deze beginfase goed mogelijk zijn. In het laatste kwart van de twaalfde eeuw lijkt de palenstructuur te zijn verdwenen en werd het erf uitgebreid. Een greppel en een hooiberg zijn aan deze fase toegeschreven. In de eerste helft van de dertiende eeuw stonden er drie hooibergen langs de rand van het erf, maar de eigenlijke bewoning was nog steeds buiten het opgravingsterrein gesitueerd. In de tweede helft van deze eeuw stond er een houten gebouw op het noordelijke erf, dat mogelijk als boerderij geïnterpreteerd worden. Vanaf het begin van de veertiende eeuw vonden er nagenoeg geen activiteiten meer plaats binnen het onderzoeksterrein en lijkt de bewoning te zijn geconcentreerd op de plek van de huidige boerderij Ter Weide. Een greppel met vondstmateriaal laat zien dat er op deze plek in de veertiende en vijftiende eeuw vermoedelijk een in steen opgetrokken gebouw heeft gestaan.

Net als tijdens eerder archeologisch onderzoek van het boerderijlint is er over het algemeen geen enkele

vondstcategorie die qua rijkdom of luxe uitstijgt boven die van een gemiddeld middeleeuws boerenerf. Het aardewerk van LR79 is niet bijzonder rijk te noemen en bestaat uit een zeer beperkt vormenrepertoire. De enige uitzondering vormen twee scherven van Vlaams hoogversierd aardewerk uit de dertiende eeuw, die wel als luxeartikel zijn aan te merken. Ook de metalen voorwerpen kunnen grotendeels als doorsnee worden betiteld. De vondst van drie wapens (een goedendag, een piek en een loodbuskogel) is daarentegen wel bijzonder. In Leidsche Rijn werden loodbuskogels eerder alleen bij kasteel Nijvelst gevonden. De belangrijkste cultuurgewassen van LR79 (haver, gerst, vlas en voederwikke) zijn zomergewassen, terwijl typische wintergewassen als tarwe en rogge weinig voorkomen. De mestkuilen bleken resten van groenten, fruit, noten en keukenkruiden te bevatten. Het menu van de bewoners bestond verder uit rund, varken en schaap/geit. Net als op de eerder opgegraven erven waren paarden het meest aanwezig. De dieren van LR79 hadden echter een aanzienlijk kleinere schofthoogte dan de paarden van de andere erven.

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Midden jaren '90 is ten westen van Utrecht begonnen met de realisatie van de VINEX-locatie Leidsche Rijn, grotendeels gelegen op de stroomrug van de Oude Rijn. Vanaf 1997 heeft er op grote schaal archeologisch onderzoek plaatsgevonden, voor het merendeel uitgevoerd door afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht. Alhoewel de bewoning in dit gebied al teruggaat tot de late bronstijd, heeft het onderzoek vanaf het begin een zwaartepunt in de Romeinse periode en de vroege en late middeleeuwen. Voor wat betreft deze laatste periode is een ca. 1,5 km lang lint van boerenerven langs de Hogeweide aan de oostzijde van Leidsche Rijn één van de belangrijkste vindplaatsen. De bewoning lijkt hier in de elfde eeuw te zijn begonnen en loopt door tot in de twintigste eeuw. Ten tijde van de opgraving LR79 stonden er langs de Hogeweide nog twee boerderijen, die echter niet meer als zodanig in gebruik waren. Deze boerderijen zijn ingepast in de nieuwe stedenbouwkundige situatie.

Theatergebouw Paperdome en Leidsche Rijn Centrum

De opgraving LR79 vond plaats op het perceel direct ten zuidoosten van boerderij Ter Weide, die in 1906 werd gebouwd in opdracht van de familie Van Beuningen (zie afb. 17.1). Het opgravingsterrein deed tot in 2004 dienst als grasland. In dat jaar verrees hier het tijdelijke theatergebouw Paperdome. Dit bestond uit een bijna 10 m hoge koepel met een diameter van 25 m, bestaande uit een lichtgewicht constructie van kartonnen kokers, waaroverheen wit polyesterdoek was gespannen (afb. 1.2). De Paperdome was een tijdelijk gebouw, ontworpen door de Japanse architect Shigeru Ban, en deed in eerste instantie dienst als theater in de VINEX-wijk IJburg te Amsterdam. Van 2004 tot in het begin van 2012 stond het langs de Hogeweide te Utrecht. Daarna is het overgedragen aan stadsdeel Amsterdam-Noord, alwaar het gebouw eenzelfde functie heeft gekregen.

Het theatergebouw Paperdome kon niet blijven staan langs de Hogeweide, aangezien dit gebied onderdeel van het plangebied Leidsche Rijn Centrum was. Gelegen op het knooppunt van rijksweg A2 en de spoorlijn Utrecht-Woerden en centraal tussen de bestaande stad Utrecht en de andere wijken van Leidsche Rijn, is dit nieuwe centrum een plek om te wonen, te werken, te winkelen en uit te gaan. Bovendien hebben diverse culturele en maatschappelijke voorzieningen (onderwijs, zorg en welzijn) een plek in het centrum gekregen. Leidsche Rijn Centrum

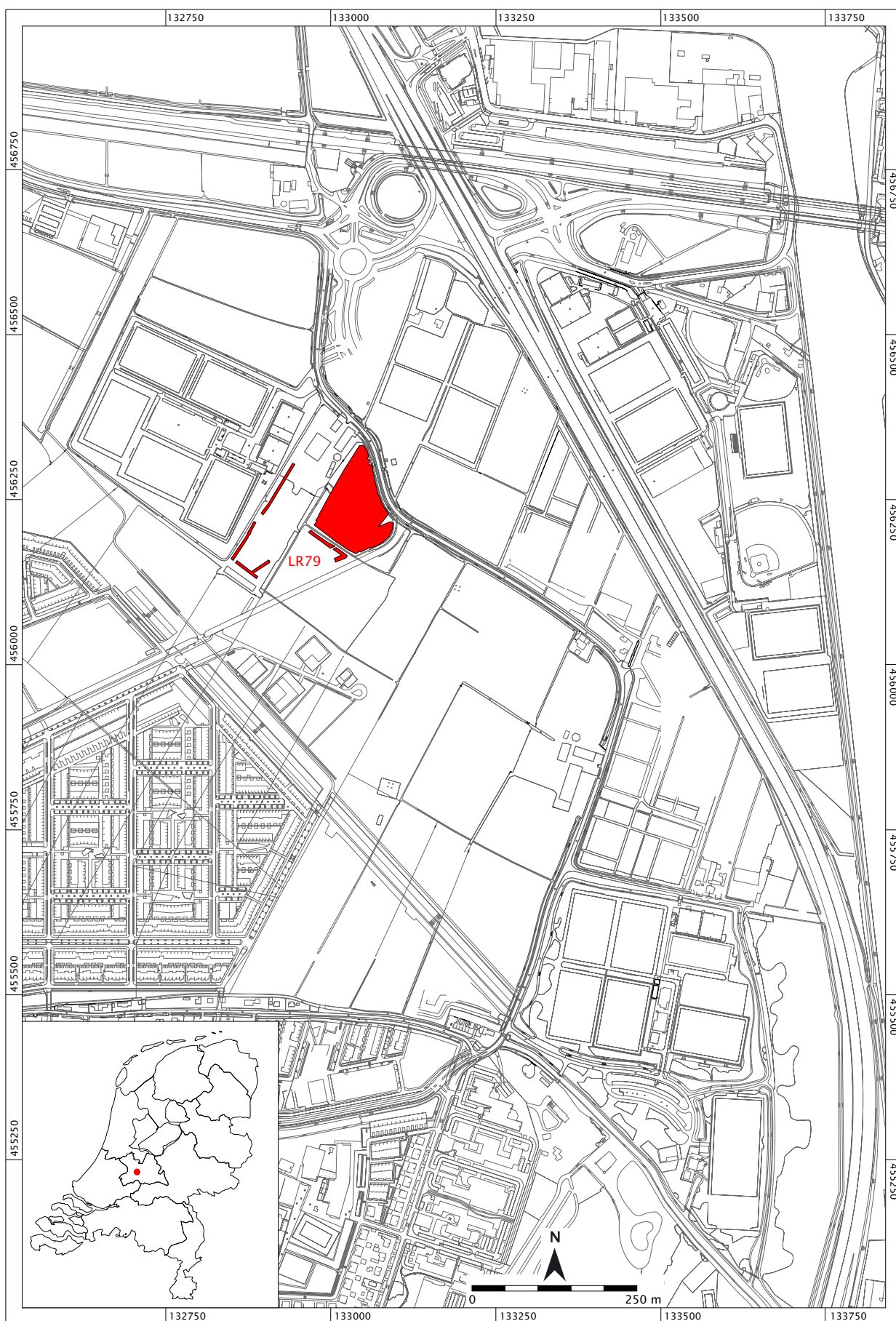
dient als hét centrum voor de 80.000 inwoners van Leidsche Rijn en als tweede stadscentrum van Utrecht.

De ontwikkeling van Leidsche Rijn Centrum vond plaats in vier deelgebieden en het perceel van de Paperdome was onderdeel van deelgebied Zuid. In dit deelgebied zijn inmiddels ca. 600 woningen, winkels, kantoren, twee scholenclusters en diverse voorzieningen op het gebied van zorg en welzijn verzeen. Een bijzondere plek is ingeruimd voor cultuur. Vooral de inpassing van boerderij Ter Weide (direct ten noordwesten van de opgraving LR79) in het nieuwe gebied zorgt voor een unieke plek met bijzondere hoogteverschillen. Dit rijksmonument krijgt eveneens een publieksfunctie.

Archeologische sporen onder de Paperdome

Het onderzoeksgebied van de opgraving LR79 bevond zich langs de weg Hogeweide en was onderdeel van het hierboven vermelde boerderijlint. Op het perceel van LR79 zijn in het verleden twee waarnemingen gedaan (waarnemingsnummers 120462 en 120463). Beide vonden plaats tijdens de uitgebreide archeologische kartering van Leidsche Rijn door RAAP in 1992/1993.¹ De vondsten en/of sporen van beide waarnemingen zijn in het rapport van RAAP en in Archis niet omschreven, zodat niet duidelijk was uit welke periode de vondsten en/of sporen dateerden. Er werd echter vanuit gegaan dat de vondsten en/of sporen verband hielden met het middeleeuwse boerderijlint.

Op basis van eerdere opgravingen langs de Hogeweide kon worden vermoed dat op het perceel van de Paperdome in een zone van ca. 60 tot 70 m ten zuidwesten van de weg archeologische sporen uit de middeleeuwen aanwezig zouden zijn. Tijdens de opgraving LR48-III in 2006 direct ten zuidoosten van LR79 (zie afb. 2.2) bleek de twaalfde-eeuwse bewoning zich te concentreren in de noordwesthoek, dus tegen het plangebied van LR79 aan. De kans was groot dat er zich op het perceel van de Paperdome bovendien tevens sporen uit de dertiende tot en met vijftiende eeuw zouden bevinden. Ook de aanwezigheid van postmiddeleeuwse sporen kon niet worden uitgesloten. In het verleden kon op het onderzoeksterrein van LR79 één waarneming worden gedaan die dit vermoeden bevestigde. Tijdens de bouw van de Paperdome in 2004 werd een ca. 50 cm brede kabelsleuf gegraven van de Hogeweide naar de Paperdome. Hierin waren zeer veel grondsporen zichtbaar, in een deel waarvan (vermoedelijk twaalfde-eeuws) vondstmateriaal werd aangetroffen.



Afb. 1.1 De ligging van het onderzoekslocatie op gemeentelijk en landelijk niveau.



Afb. 1.2 Het theatergebouw Paperdome langs de Hogeweide, gezien richting het zuiden.

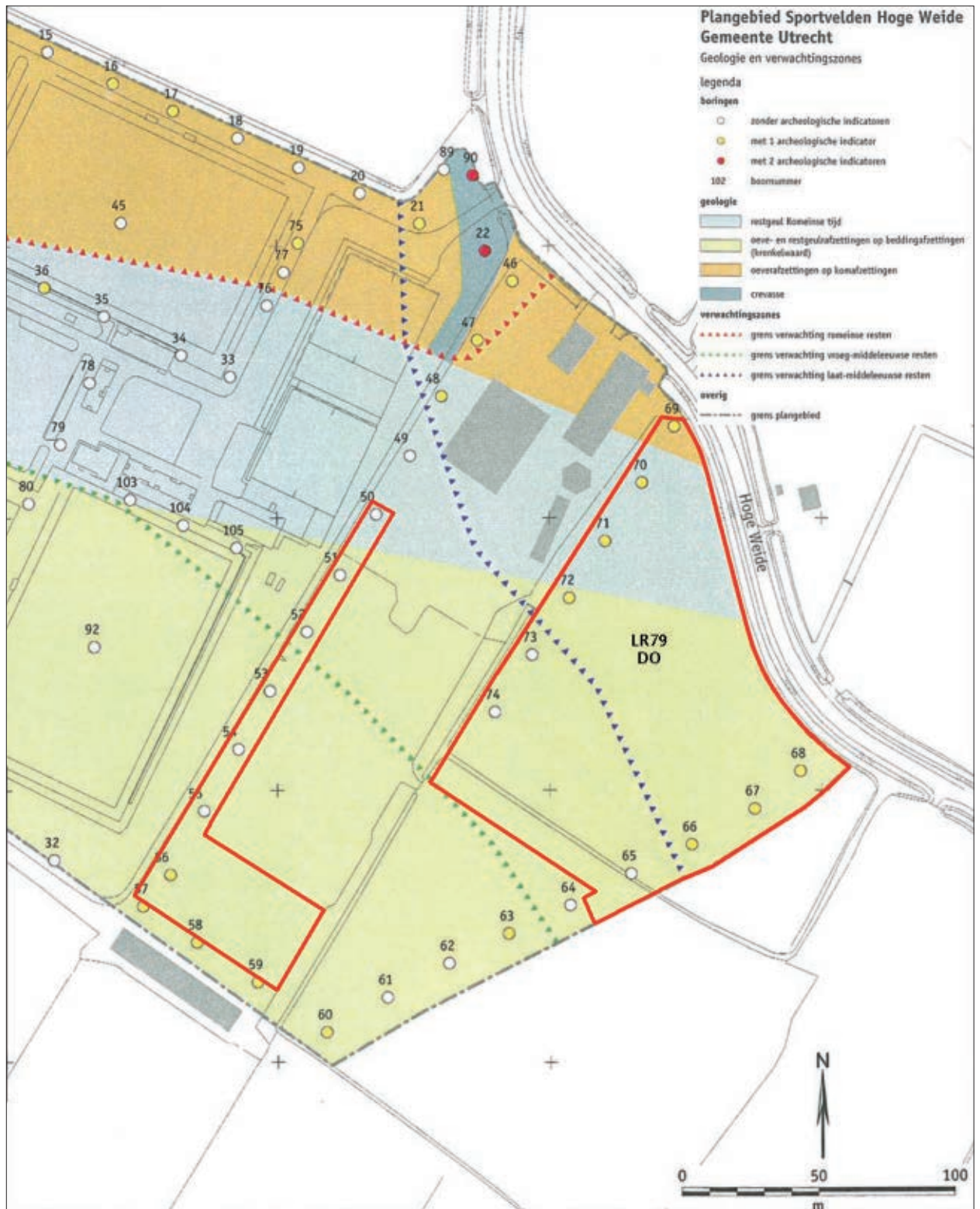
In 2004 heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. een booronderzoek uitgevoerd in een groot deel van het gebied van Leidsche Rijn Centrum, waaronder het perceel van de Paperdome.² Op het perceel van de Paperdome werden tien boringen gezet (afb. 1.3, nrs. 65 t/m 74). Er werd direct onder de bouwvoor een enigszins vuile laag van gemiddeld 30 cm dik met fragmenten keramisch bouw materiaal, bot en houtskool aangetroffen. Op basis hiervan werd vermoed dat in een ca. 75 m brede zone langs de Hogeweide laatmiddeleeuwse bewoning aanwezig was. Bovendien meenden de onderzoekers dat aan de uiterste noordzijde van het perceel van LR79 een ca. 60 m brede restgeul met een gemiddelde diepte van 6 m onder maaiveld aanwezig was. Vermoedelijk was dit de hoofdgeul van de Rijn uit de Romeinse periode. Een combinatie van alle gegevens heeft er toe geleid dat dit terrein op de Archeologische Waardenkaart van de gemeente Utrecht is geclassificeerd als een gebied van 'hoge archeologische verwachting'.

De noodzaak tot opgraven

Als gevolg van de geplande bouw van Leidsche Rijn Centrum was het niet mogelijk eventuele archeologische resten op het perceel van de Paperdome in situ te bewaren. Het boerderijlint langs de Hogeweide is een bijzonder archeologisch verschijnsel, dat niet alleen voor de gemeente Utrecht uniek genoemd mag worden, maar zelfs op nationaal niveau met weinig andere vindplaatsen

vergeleken kan worden. Een opgraving op het perceel van de Paperdome voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden was dan ook noodzakelijk.

Het project LR79 bestond niet alleen uit de opgraving van de sporen van het middeleeuwse boerderijlint langs de Hogeweide, maar had tevens betrekking op een proefsleuvenonderzoek op een perceel direct ten zuidwesten van de boerderij. Dit proefonderzoek, dat bestond uit het aanleggen van de vier putten 14 tot en met 17 (zie afb. 3.1), had tot doel vast te stellen of er hier vroegmiddeleeuwse sporen aanwezig waren. In een gebied direct ten zuiden van dit perceel zijn in de periode van 1998 tot en met 2012 tijdens een noodwaarneming, vier proefsleuvenonderzoeken en vier opgravingen namelijk sporen van een ruim 400 m lange nederzetting uit de vijfde tot en met zevende eeuw na Chr. aangetroffen (vindplaats C in afb. 2.2).³ Op basis van het booronderzoek van RAAP uit 2004 (zie de boringen 56-59 in afb. 1.3) werd vermoed dat op het perceel ten zuidwesten van de boerderij sporen van deze nederzetting aanwezig konden zijn. Er werden echter in geen van de vier proefsleuven vroegmiddeleeuwse sporen en/of vondsten aangetroffen.



Afb. 1.3 Detail van de boorpuntenkaart van het booronderzoek van RAAP uit 2004 (bron: Stevens 2004, figuur 4), met daarop rood omkaderd het opgravingsterrein van LR79.



Afb. 1.4 Luchtfoto van boerderij Ter Weide en omgeving (bron: Googlemaps.nl) met de contouren van het onderzoeksgebied van LR79.

1.2 Personeel en uitvoering

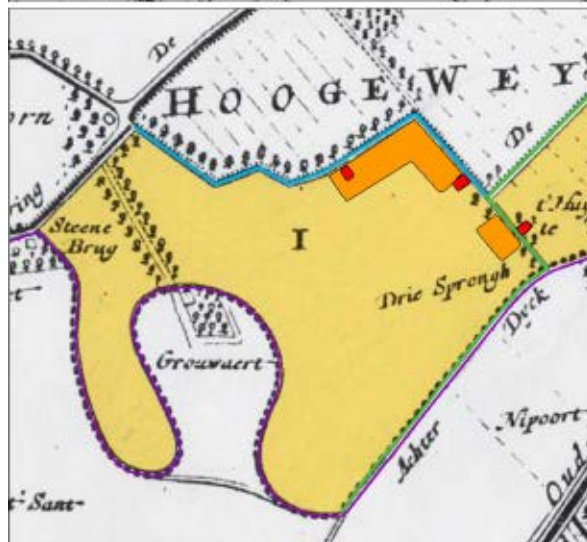
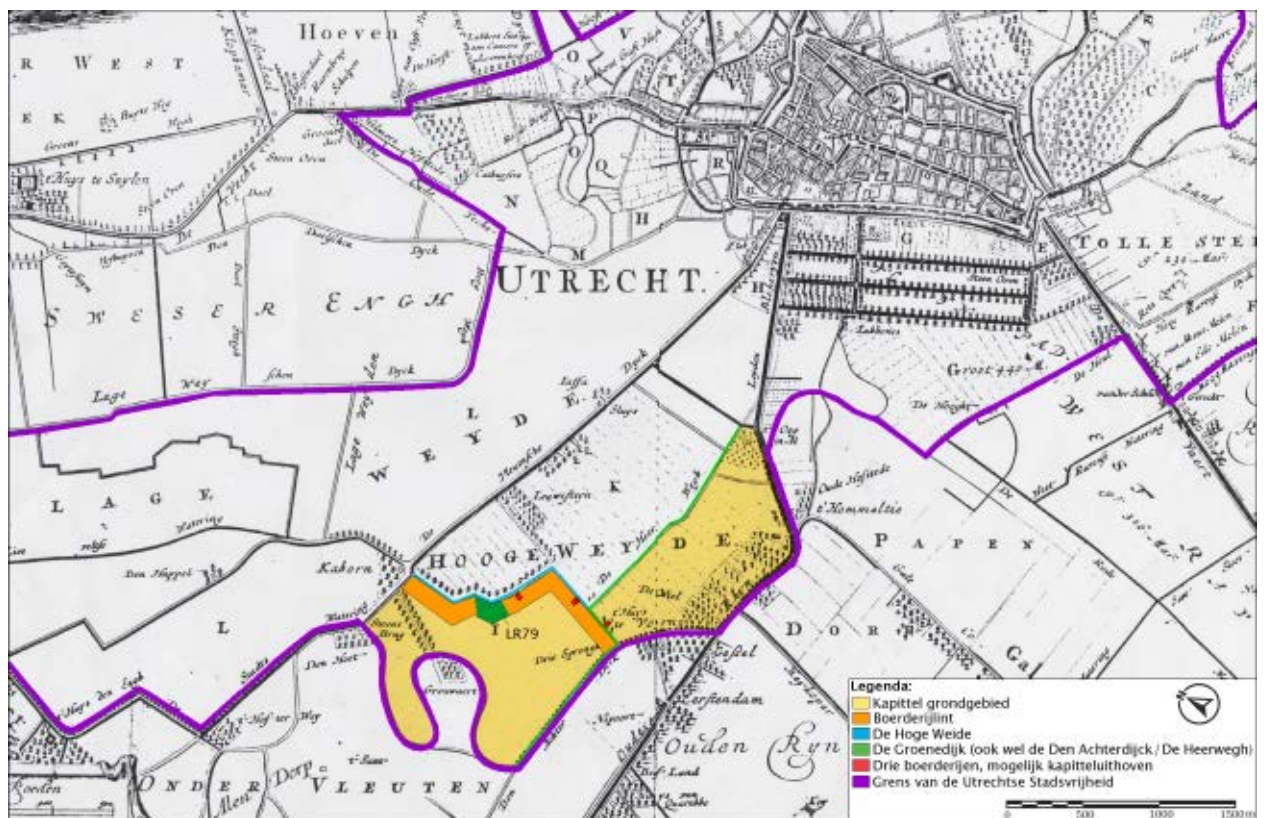
De opgraving LR79 is uitgevoerd door medewerkers van afdeling Erfgoed gemeente Utrecht in opdracht van Projectbureau Leidsche Rijn en was onderverdeeld in twee campagnes. De eerste vond plaats van 14 juni tot en met 26 juli 2011. Het theatergebouw Paperdome was op dat moment nog in gebruik, waardoor slechts een deel van het terrein kon worden onderzocht. De putten 1 tot en met 7 werden aangelegd tijdens dit eerste deel (zie afb. 3.1). De tweede campagne vond plaats van 29 mei tot en met 21 augustus 2012, nadat het theatergebouw was verwijderd. De putten 8 tot en met 24 werden aangelegd.

Het veldteam kende een wisselende samenstelling en bestond uit J.S. van der Kamp (dagelijkse veldleiding), M. Hendriksen, N.D. Kerkhoven, L. Dielemans, C.M.W. den Hartog, E. van Wieren en G. Beeuwkes (allen afdeling Erfgoed gemeente Utrecht). Tijdens het aanleggen van de vier proefsleuven (put 14 tot en met 17) lag de dagelijkse veldleiding in handen van L. Dielemans. Bij de bestudering van het westprofiel van put 1 en 4 het zuidprofiel van put 11 is de hulp van fysisch geograaf M. van Dinter (Archeologisch Diensten Centrum) ingeroepen. De graafmachine werd bestuurd door W. Gardenier (Gebr. Gardenier B.V.). De technische uitwerking van de velddocumentatie en het geborgen vondstmateriaal is uitgevoerd door E. van Wieren en M. Sonders (beiden afdeling Erfgoed gemeente Utrecht). De aansturing vanuit afdeling Erfgoed gemeente Utrecht lag in handen van H.L. Wynia.

Rapportage en betrokken specialisten

Deze rapportage is geschreven door J.S. van der Kamp. H.L. Wynia is verantwoordelijk voor de redactie, R. de Kam deed de eindredactie. De kaarten en afbeeldingen in dit

rapport zijn gemaakt en/of bewerkt door E. van Wieren. De objectfoto's zijn gemaakt door H. Lagers of J.S. van der Kamp, tenzij in het onderschrift van een afbeelding anders vermeld. Het aardewerk is gedetermineerd en gerapporteerd door J.S. van der Kamp (hoofdstuk 10). Het aardewerk dat is afgebeeld in de catalogus (bijlage 10.1) is gedetermineerd door S. Ostkamp, de afbeeldingen in deze catalogus zijn gemaakt door L. den Hollander. M. Hendriksen determineerde, conserveerde en rapporteerde de metalen voorwerpen (hoofdstuk 11). De glasvondsten (paragraaf 16.3) en keramische bouwmaterialen (hoofdstuk 15) zijn gedetermineerd en beschreven door J.S. van der Kamp. De houtvondsten worden beschreven in paragraaf 16.1. Vanwege het zeer kleine aantal houtvondsten en het geringe belang ervan voor de interpretatie van de aangetroffen sporen zijn deze niet specialistisch onderzocht. Het dierlijke botmateriaal is onderzocht en gerapporteerd door Y. Meijer van Hyoid Archeozoologische Ondersteuning (hoofdstuk 12). De fysische geografie is beschreven door M. van Dinter van het Archeologisch Diensten Centrum (hoofdstuk 4). De plantaardige macroresten en pollen zijn onderzocht door W. van der Meer van Biax Consult, die deze in hoofdstuk 13 bespreekt. Het natuursteen tenslotte is bestudeerd door M. Melkert van MarianMelkert. Specialist natuursteen en keramisch bouw materiaal (hoofdstuk 14).



Afb. 2.1 Detail van de kaart van C. Specht uit 1696 (het noorden ligt linksboven in de afbeelding). De 'Hoogeweyde' en een deel van de 'Lage Weyde' zijn zichtbaar. Het kapittelgrondgebied werd aan de westzijde afgebakend door de grens van de Utrechtse stadsvrijheid (door Specht weergegeven met een stippellijn). Deze grens viel op dit punt samen met de voormalige bedding van de Oude Rijn, wat het opvallend bochtige verloop verklaart. Langs de weg de Hogeweyde beeldt Specht drie boerderijen af, die mogelijk van oorsprong kapitteluithoven waren.

2 Historische achtergrond en eerder archeologisch onderzoek

2.1 Het kapittelgrondgebied in de Hoge Weide

In de middeleeuwen werd de stad Utrecht omgeven door de stadsvrijheid. Deze was samengesteld uit ca. vijftien buitengerechten en behoorde juridisch tot de stad, wat inhield dat het stadsrecht er gold. Het gebied tussen de Utrechtse stadsmuur en de westelijke grens van de stadsvrijheid bestond uit twee delen, de Lage Weide en de Hoge Weide. De Hoge Weide was het gebied gesitueerd op de stroomrug van de Oude Rijn, de Lage Weide bevond zich in het komgebied ten noorden hiervan. De Hoge Weide - en daarmee ook de stadsvrijheid - werd aan de westzijde over grote afstand begrensd door de restgeul van de Oude Rijn. Het grootste deel van de Hoge Weide diende van oudsher als gemeenschappelijke weidegrond, waar inwoners van de stad vrijelijk gebruik van mochten maken. Uit enkele bronnen blijkt echter dat een deel van de Hoge Weide langs de westelijke rand van de Utrechtse stadsvrijheid reeds vanaf (in ieder geval) de vroege dertiende eeuw niet heeft behoord tot deze algemene weidegrond. Het gebied ten zuidwesten van de toenmalige Hogeweidschedijk (thans Hogeweide) en ten zuiden van de Here Wegh was namelijk al vroeg in bezit van de kapittels van Oudmunster, St. Pieter en St. Marie (afb. 2.1). Kapittels waren kloosterordes waarvan de geestelijken (de kanunniken) wel de gelofte van gehoorzaamheid en kuisheid hadden afgelegd, maar niet die van armoede. De kapittelterreinen, gelegen binnen de Utrechtse stadsmuren, waren door muren of grachten van de rest van de stad afgesloten en waren bestuurlijk en juridisch zelfstandig. Binnen deze immuniteit (ook wel claustraal gebied geheten), die voor leken grotendeels ontoegankelijk was, leefden de kanunniken in grote huizen rondom - en gericht op - hun kerk. Anders dan bij monniken, die in principe het kloosterterrein niet mochten verlaten zonder toestemming van de abt, was het kanunniken wel toegestaan buiten de immuniteit te komen. De kanunniken, die in het Latijn moesten kunnen lezen en schrijven, vormden in Utrecht de intellectuele elite. Bij hun stichting hadden de kapittels landerijen en grote stukken woeste grond in bezit gekregen van de bisschop. Deze gronden lieten zij ontginnen en door de pachtopbrengsten vergroten de kapittels - en daardoor de kanunniken - hun rijkdom.

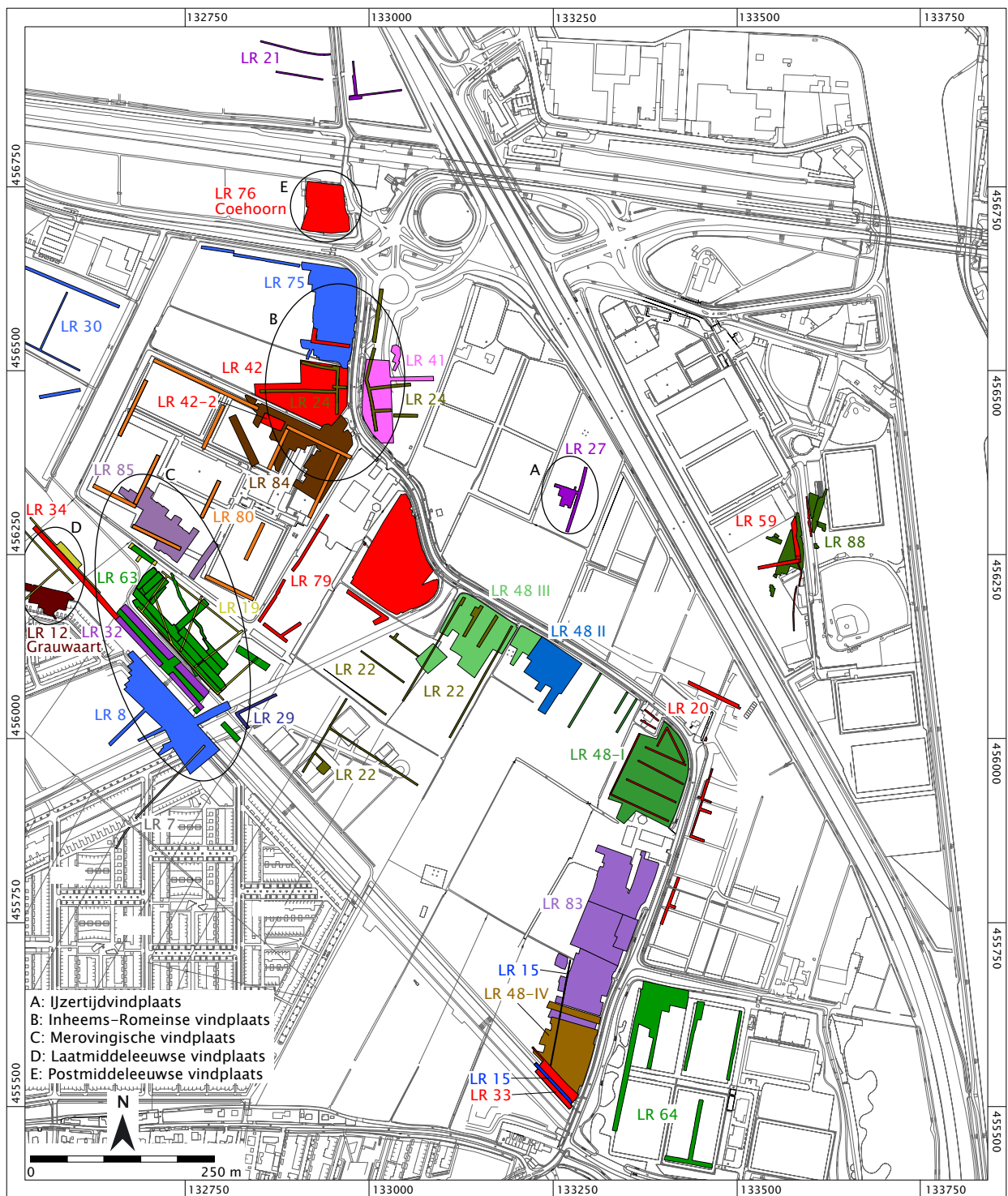
De oudste oorkonde waaruit kan worden afgeleid dat drie Utrechtse kapittels grote stukken grond in de Hoge Weide bezaten, dateert reeds uit 1220 na Chr. Daarnaast zijn er tevens veertiende- en vijftiende-eeuwse oorkonden

waaruit blijkt dat het hierboven beschreven gebied in bezit was van de kapittels. Het grondgebied in handen van de kapittels valt uiteen in twee delen (afb. 2.1). Het oostelijke deel wordt aan de zuidzijde begrensd door de bedding van de Oude Rijn, aan de noordzijde door de Here Wegh en aan de westzijde door de Hogeweide. Dit gebied is ca. 1625 m lang (oost-west) en ca. 625 m breed (noord-zuid) en de totale oppervlakte bedraagt zo'n 75 ha. De afstand tussen de meest oostelijke punt van dit grondgebied en de Utrechtse stadsmuur bedroeg ca. 1,3 km. Het is niet bekend hoe het kapittelgebied in de Hoge Weide was verdeeld tussen de drie kapittels, maar het is aannemelijk dat elke orde een aaneengesloten hoeveelheid land bezat. Het gebied ten zuiden van de Here Wegh zou behoord kunnen hebben aan het kapittel van St. Marie. In een oorkonde uit 1276 spreekt het kapittel van St. Marie namelijk over 'terram nostram in Strilant'.⁴ Dit Strilant is volgens Immink 'een hofstede, gelegen ten noorden van den Leidscherijn ongeveer tegenover den Heykopper- (later Taatschen) dijk'.⁵ In de uiterste noordwesthoek van dit grondgebied, direct ten zuidoosten van de T-splitsing van de Here Wegh en de Hogeweide, stond volgens een zestiende-eeuwse bron een 'vrouwenhuysgen'.⁶ Het is verleidelijk hierbij te denken aan een Mariabeeld, gesitueerd ten zuidoosten van de T-splitsing, dat wil zeggen nog net op grondgebied van het kapittel van St. Marie.

Het kapittelgrondgebied ten zuidwesten van de Hogeweide heeft afmetingen van ca. 1100 m (oost-west) bij 1125 m (noord-zuid) en een oppervlak van 115 ha. Aan de zuid- en westzijde wordt het begrensd door de meanderende geul van de Oude Rijn, aan de oostzijde door de Hogeweide en aan de noordzijde door de Vleutense wetting. Was het gebied ten zuiden van de Here Wegh in bezit van St. Marie, dan moet de grond ten zuidwesten van de Hogeweide eigendom zijn geweest van het kapittel van Oudmunster en St. Pieter.

Drie uithoven langs de Hogeweide

Op één van de oudste kaarten van het Hogeweide-gebied (de kaart van C. Specht uit 1696; afb. 2.1) worden langs de Hogeweide drie boerderijen afgebeeld; één aan de oostzijde en twee aan de westzijde. De meest westelijke boerderij lag op de plek van de in 1959 afgebroken boerderij De Hoogeweide. De opgraving LR48-III op dit perceel toonde aan dat hier reeds in de veertiende eeuw een in steen uitgevoerde boerderij verrees.⁷ De middelste boerderij op de kaart van Specht stond op het perceel



Afb. 2.2 Overzicht van alle waarnemingen, proefonderzoeken en opgravingen langs de Hogeweide.

van de nog bestaande boerderij De Hoef, gebouwd aan het begin van de twintigste eeuw. Het onderzoek LR48-I op het perceel direct ten noorden van de boerderij heeft aangetoond dat ook op het erf van De Hoef in de veertiende eeuw een rijke, in steen uitgevoerde boerderij moet zijn gebouwd. De oostelijke boerderij op de kaart van Specht lag onder het voormalige sportpark Strijland. Op de kadasterkaart uit 1832 wordt deze boerderij niet meer afgebeeld, wat betekent dat deze tussen 1696 en 1832 moet zijn afgebroken. Tijdens een onderzoek op het sportpark in 2007 (LR64) werd op de vermeende locatie echter geen spoor van deze boerderij aangetroffen.⁸ In januari 2003 vond ruim 100 m ten zuiden hiervan grondverzet plaats in verband met de werkzaamheden aan de Waterleiding Rijn-Kennemerland. Tijdens deze werkzaamheden werd een grote hoeveelheid aardewerk en bouwmaterialen opgeraapt, daterend van de twaalfde tot en met achttiende eeuw. De bouwmaterialen bestonden uit plavuizen, kloostermoppen en leisteenfragmenten met spijkergaten. Op basis van dit aangetroffen materiaal kan worden verondersteld dat de boerderij van oorsprong uit de late middeleeuwen dateerde en aanzienlijk zuidelijker heeft gelegen dan Specht deze afbeeldde. De aangetroffen bouwmaterialen duiden ook ditmaal op een vroege en luxe eerste steenbouwfase.

Kortom, de drie boerderijen langs de Hogeweide op de kaart van Specht lijken dus alle uit de late middeleeuwen te dateren. Daarnaast is het zeer aannemelijk dat alle drie de boerderijen reeds in de vroege veertiende eeuw voor de eerste maal in steen werden opgetrokken. De plavuizen van hoge kwaliteit doen vermoeden dat deze eerste steenbouwfase bovendien door luxe werd gekenmerkt. Gezien de ligging van de drie boerderijen op grondgebied van de drie kapittels is het mogelijk dat de boerderijen van oorsprong de drie uithoven vormden van waaruit de kapittels hun landerijen beheerden. Dit zou de vroege datering en het luxueuze karakter van de steenbouw kunnen verklaren.

2.2 Eerder archeologisch onderzoek van het middeleeuwse boerderijlint

Het gebied aan weerszijden van de Hogeweide is van alle gebieden in Leidsche Rijn in archeologisch opzicht het meest intensief onderzocht. Op de kaart van afb. 2.2 is te zien dat er (vanaf 1998 tot in 2013) één waarneming, acht proefsleufonderzoeken en twintig opgravingen zijn uitgevoerd. Deze hadden (afgezien van het middeleeuwse boerderijlint aan weerszijden van de Hogeweide) betrekking op een kleine IJzertijd-vindplaats, een inheems-Romeinse nederzetting uit de eerste-eeuw na Chr., een Merovingisch bewoningslint (vijfde tot zevende eeuw), het laatmiddeleeuwse omgrachte complex De Grauwaert en

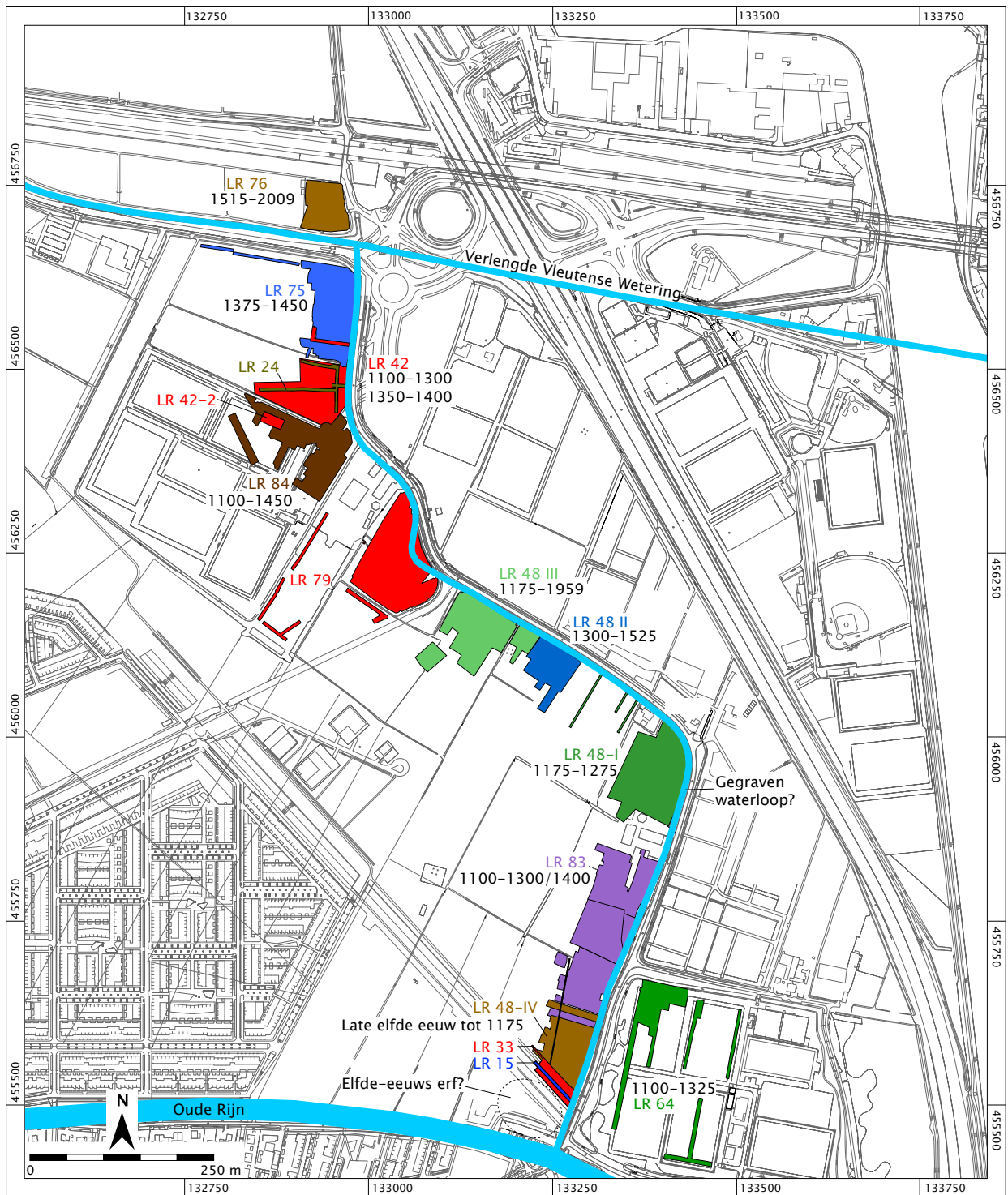
het postmiddeleeuwse erf van boerderij Coehoorn aan de noordzijde.

Er zijn in totaal vijftien proefonderzoeken en opgravingen uitgevoerd langs de Hogeweide waarin sporen van het boerderijlint zijn aangetroffen, namelijk (van zuidoost naar noordwest): LR15, LR33, LR64, LR48-IV, LR83, LR48-I, LR20, LR48-II, LR48-III, LR22, LR80, LR84, LR24, LR41 en LR75. Een definitieve verslaglegging van de resultaten van de onderzoeken LR83 en LR84 was nog niet beschikbaar op het moment dat deze basisrapportage van LR79 werd geschreven. Slechts een globale datering van de bewoning op deze onderzoeksterreinen op basis van een eerste scan van het vondstmateriaal was voorhanden. Op basis van al deze onderzoeken kan een beeld worden geschetst van de agrarische bewoning langs de Hogeweide. Deze bewoning bleek niet plaatsvast, maar verschoof door de tijd over de diverse percelen langs de Hogeweide.

2.2.1 Verschuivende erven langs de Hogeweide

Op een vooralsnog niet nader te bepalen moment in de elfde eeuw streken de eerste bewoners neer langs de Hogeweide. Men begon vermoedelijk met het graven van een gracht net ten zuidwesten van de huidige Hogeweide (afb. 2.3). Deze gracht vormde de grens tussen de algemene gronden ten oosten en de kapittelgrond ten westen van deze watergang. Bij het graven van deze gracht, die aan de zuidzijde waarschijnlijk aansloot op de Oude Rijn, maakte men handig gebruik van depressies van drie oude rivierlopen. Het eerste erf ontstond vermoedelijk ter hoogte van het zuidelijkste deel van deze gracht, op het punt waar deze aansloot op de Oude Rijn. Helaas is dit erf grotendeels buiten het onderzoeksgebied gelegen en is het in het verleden vermoedelijk grotendeels vernietigd door de aanleg van de Rijn-Kennemerland Waterleiding en een zandwinningsput, die later als vuilstort is gebruikt. Tegen het einde van de elfde eeuw ontstond ten noorden hiervan een tweede erf, ditmaal gelegen binnen de grenzen van LR15/LR33/LR48-IV. Er werd een grote boerderij gebouwd, voorzien van onder meer spiekers en diverse lange kuilen met onbekende functie. In de jaren daarna werd deze opgevolgd door twee andere boerderijen, voorzien van hooibergen, bijgebouwen en vele kuilen. Om onbekende redenen verdween rond 1175 de bewoning op dit erf en werd het voortaan als akker of weide gebruikt.

Aan het begin van de twaalfde-eeuw ontstonden er op veel meer percelen langs de Hogeweide nieuwe erven. Op een perceel ten oosten van de Hogeweide (dus aan de overzijde van de gracht, maar eveneens op kapittelgrond gelegen) werd een deel van een klein boeren-erf opgegraven (LR64). Aangetroffen werden onder meer twee kleine, enigszins bootvormige gebouwplattegronden met een eenschepige constructie, een mogelijke rosmolen, een vijfdeedige hooiberg en diverse kringgreppels van



Afb. 2.3 Overzicht van de archeologische onderzoeken langs de Hogeweide en de datering van de bewoning en/of menselijke activiteiten op de onderzochte terreinen.

hooimijten. De kringgreppels waren gedeeltelijk voorzien van muizenpotten. De sporen dateren van de twaalfde eeuw tot rond 1325 na Chr.

Op het perceel van LR83 ontstond in deze periode eveneens bewoning. Er werden vele greppels, hooibergen en -mijten, muizenpotten en enkele waterputten aangetroffen. Tijdens de uitwerking van de opgravingsgegevens zullen op basis van de vele paalkuilen mogelijk nog bijgebouwen en misschien een boerderijplattegrond gereconstrueerd kunnen worden. Tijdens de uitwerking zal moeten blijken wanneer de bewoning op dit perceel eindigde, maar vooralsnog wordt uitgegaan van een einddatering in de dertiende of veertiende eeuw.

Ook aan de noordzijde van het kapittelgrondgebied ontstond nieuwe bewoning aan het begin van de twaalfde eeuw. Op het onderzoeksterrein van LR42 werd een zeer grote hooiberg gebouwd en werden diverse afwateringsgreppels gegraven. Van een boerderij werden echter geen sporen aangetroffen. In de tweede helft van de veertiende eeuw werd er op dit erf een nieuw greppelsysteem aangelegd, werden er minstens twee hooibergen gebouwd en twee muizenpotten ingegraven. Van een boerderij werd wederom geen spoor gevonden. Mogelijk was deze op stiepen gebouwd, als gevolg waarvan er geen grondsporen zijn achtergebleven. Rond 1400 werd het erf definitief verlaten. Op het ten zuiden van LR42 gelegen opgravingsterrein van LR80/LR84 lijken de menselijke activiteiten eveneens in de twaalfde eeuw te zijn begonnen. Er werden diverse kuilen en met name een groot aantal greppels aangetroffen. Waarschijnlijk vond

er op dit perceel geen bewoning plaats, maar was het wel in gebruik door bewoners van een nabij gelegen erf. De einddatering van de menselijke activiteiten op het perceel van LR80/LR84 ligt vermoedelijk rond 1450.

Nieuwe erven rond 1175

Aan het einde van de twaalfde eeuw breidde het aantal erven zich uit. Halverwege de gracht ontstond tegen het einde van het derde kwart van de twaalfde eeuw een nieuw erf, opgegraven tijdens LR48-I. Hier werd een boerderij gebouwd, aan de zuidzijde voorzien van een perceel met meerdere hooibergen en bijgebouwen. Van de diverse kuilen waren met name de in cirkels geclusterde kuilen (met onbekende functie) opvallend. De indeling van het erf werd meerdere keren aangepast en er verzezen nieuwe hooibergen en bijgebouwen. Rond 1275 verdween de bewoning en werd het erf vermoedelijk in gebruik genomen door bewoners van een boerderij op de plek van de huidige boerderij De Hoef. Aan het einde van de twaalfde eeuw ontstond ook op het perceel van LR48-III de eerste bewoning. Er werden een boerderij en een hooiberg gebouwd, die in gebruik bleven tot aan het begin van de veertiende eeuw, waarna er een uit steen opgetrokken boerderij verrees.

Nieuwe boerderijen in de veertiende eeuw

Aan het begin van de veertiende eeuw ontstond er een nieuw erf, gelegen op het onderzoeksterrein van LR48-II. Er werd een ingewikkeld greppelsysteem aangelegd, waarbinnen vermoedelijk een kleine boerderij stond, waarvan echter geen spoor is aangetroffen. Wel werden er drie hooibergen en een bijgebouw gedocumenteerd. Aan



Afb. 2.4 De vroeg zestiende-eeuwse boerderij De Hoogeweide (opgegraven tijdens LR48-III) op 13 februari 1959, twee maanden voor de sloop. De foto is gemaakt door J.A. Storm van Leeuwen (bron: Het Utrechts Archief). Geheel rechts is op de achtergrond de boomgaard op het perceel van LR79 zichtbaar.

het begin van de zestiende eeuw verdween de bewoning hier plotseling en deed het erf voortaan dienst als akker of weidegrond. Zo'n 600 m naar het noordwesten ontstond laat in de veertiende eeuw eveneens een nieuw erf, opgegraven tijdens LR75. Hier werd een vierkant greppelstructuur van ca. 46x43 m aangetroffen, die door middel van kortere greppels was onderverdeeld. Daarbinnen bevonden zich vele kuilen, paalkuilen en een muizenpot. De paalkuilen behoren tot minstens drie hooibergen. Mogelijk heeft op een door greppels omsloten perceel van ca. 14 bij 36 m een boerderij gestaan, waarvan echter geen spoor werd aangetroffen. De bewoning lijkt te een aanvang te hebben gehad in de (late?) veertiende eeuw, maar vertoont een duidelijk zwaartepunt in de eerste helft van de vijftiende eeuw. Aan het begin van de zestiende eeuw werd de veertiende-eeuwse boerderij van LR48-III vervangen, ditmaal door de grote en luxe boerderij De Hoogeweide, die tot 1959 zou blijven bestaan (afb. 2.4). Samen met het erf van boerderij De Hoef was dit het enige erf langs de Hogeweide waar na 1500 nog bewoning was.

2.2.2 De materiële cultuur en het menu

Om antwoord te kunnen geven op de vraag of de drie boerderijen die in de veertiende eeuw in steen werden opgetrokken kapitteluthoven waren en de overige erven als pachtersboerderijen geïnterpreteerd moeten worden, is er tijdens de uitwerkingen van de vier opgravingen van LR48 veel aandacht besteed aan het onderzoek naar de materiële cultuur (met name aardewerk, metaal, natuursteen en bouw materiaal) van de bewoners. Over het algemeen spreekt echter uit geen enkele vondstcategorie een rijkdom of luxe die uitstijgt boven die van een gemiddelde boeren nederzetting op het middeleeuwse platteland. Het aardewerk is gedurende het gehele bestaan van het boerderijlint grotendeels lokaal vervaardigd of is afkomstig uit het Duitse Rijnland. Dure importen als twaalfde-eeuws Vlaams hoogversierd aardewerk of zestiende-eeuwse majolica ontbreken volledig. Er is dan ook geen onderscheid waar te nemen tussen de vermeende kapittel- en pachtersboerderijen binnen het lint. Enkele metaalvondsten lijken daarentegen wel te duiden op een meer dan gemiddelde rijkdom of sociale status. Een elfde-eeuwse zwaardpommel is een zeldzame vondst. Zwaarden zijn een teken van macht en werden dan ook alleen door mannen uit de bovenlaag van de samenleving gedragen. Een fragment van een dertiende-eeuwse vouwbalans en het huis van een veertiende-eeuws sluitgewicht (beide gebruikt om muntgeld en sloopzilver te wegen) doen vermoeden dat edelmetaal een rol speelde in de economie van deze erven.

Het menu

Ook het menu van de boeren getuigt nauwelijks van een meer dan gemiddelde luxe. Het beeld dat opduikt uit het pollen en de plantaardige macroresten is door de eeuwen

heen en op alle erven in grote lijnen uniform. Op de akkers werden granen verbouwd zoals broodtarwe, gerst, haver en rogge. Op dit punt was er geen verschil waarneembaar tussen mogelijke kapittelboerderij en pachtersboerderijen. Ook andere gewassen als duivenboon en erwten zijn op beide boerderijen aangetroffen. Graan en peulvruchten werden vermoedelijk op grote schaal verbouwd, al kan niet worden bepaald of dit alleen ten behoeve van de eigen consumptie was of ook voor de productie van een surplus. Resten van fruit en noten en oliehoudende zaden zijn bijna uitsluitend aangetroffen op het erf van de vermeende kapittelboerderij van LR48-III. Mogelijk kan toekomstig archeologisch onderzoek of verdere vergelijkingen met erven van elders aantonen in hoeverre sprake is van toeval, of dat deze verschillen wel degelijk vanuit afwijkende sociale niveaus verklaard kunnen worden.

Zoals te verwachten zijn er op de vier boerderijplaatsen van LR48 voornamelijk resten van landbouwdieren gevonden, en dan vooral runderen en in mindere mate varkens, terwijl schapen- en/of geitenvlees nauwelijks lijkt te zijn gegeten. Door de tijd heen of tussen de boerderijen onderling is hierin geen ontwikkeling waar te nemen. Wel lijkt vanaf het begin van de zestiende eeuw het fokken van rund, varken en schaap/geit steeds efficiënter en doelmatiger te zijn geworden. Het spectrum aan gevogelte bestond voornamelijk uit de gangbare consumptiesoorten kip, eend en gans. Af en toe werd er vermoedelijk ook duif en wellicht zelfs zwaan gegeten, wat daarentegen wel zou kunnen duiden op een hogere sociale status. Datzelfde geldt voor de aangetroffen resten van steur en kabeljauw. Vooral de grote hoeveelheid paardenbotten valt op. Op de erven van LR48 liepen twee tot drie keer meer paarden rond dan op vergelijkbare boerderijen en bovendien waren de paarden van LR48 aanzienlijk groter dan die van andere vindplaatsen. Op basis hiervan kon worden gesteld dat paarden wel eens de belangrijkste dieren op de boerderijen langs de Hogeweide kunnen zijn geweest.

3 Vraagstelling en methode

Archeologische verwachting

Op basis van de eerdere archeologische onderzoeken van het boerderijlint langs de Hogeweide kon voor de opgraving LR79 tamelijk nauwkeurig worden voorspeld wat voor sporen uit de late middeleeuwen aangetroffen konden worden. Aangezien er sprake was van een boerenerf konden er worden verwacht: paalkuilen van boerderijen, bijgebouwen, spiekers en hooibergen, allerlei soorten kuilen, afvalkuilen, langwerpige kuilen met beer- en/of veenachtige vulling, greppels, een bevaarbare gracht uit de elfde/twaalfde eeuw langs de Hogeweide, kringgreppels van hooimijten, funderingen en poeren van kloostermoppen, kadaverkuilen, muizenpotten, ophogingslagen, losse poeren, latrines, uitbraaksleuven en uitbraakplekken van (bij)gebouwen. Tot nu toe zijn er alleen tijdens LR83 waterputten aangetroffen. De bewoners van de overige erven hebben blijkbaar op een andere manier in hun behoefte aan (drink)water voorzien. Slechts in het stalgedeelte van de boerderij De Hoogeweide werd tijdens LR48-III een zeventiende-eeuwse waterput gedocumenteerd.

3.1 Doel- en vraagstelling van het onderzoek

Het laatmiddeleeuwse boerderijlint langs de Hogeweide behoort niet tot de archeologisch beschermde terreinen in Leidsche Rijn. Vanwege de geplande bouw van Leidsche Rijn Centrum dreigde dan ook vernietiging van de aanwezige archeologische waarden. Voor het onderzoeksterrein van LR79 was de aanwezigheid van archeologische sporen door een booronderzoek, drie waarnemingen en opgravingen in de directe omgeving aannemelijk gemaakt. Vandaar dat de opgraving was gericht op het integraal blootleggen en documenteren van de sporen, het bergen van het aanwezige vondstmateriaal en het bemonsteren van de relevante spoorinhouden.

De belangrijkste onderzoeksvragen waren:

- Wat zijn de afmetingen van de restgeul aan de noordzijde van het huidige plangebied die in de RAAP-boringen is aangetroffen (zie afb. 1.3)? Is het een hoofdgeul van de Rijn of een andersoortige geul? Dateert de geul (zoals wordt verwacht) uit de Romeinse periode? Was er een vorm van beschoeiing in de geul aanwezig? Is er vondstmateriaal in de geulafzettingen aanwezig? Bevinden er zich Romeinse sporen op de oevers van de geul? Wat is de bodemopbouw van het overige deel van het plangebied? Zijn er nog meer geulen aanwezig?

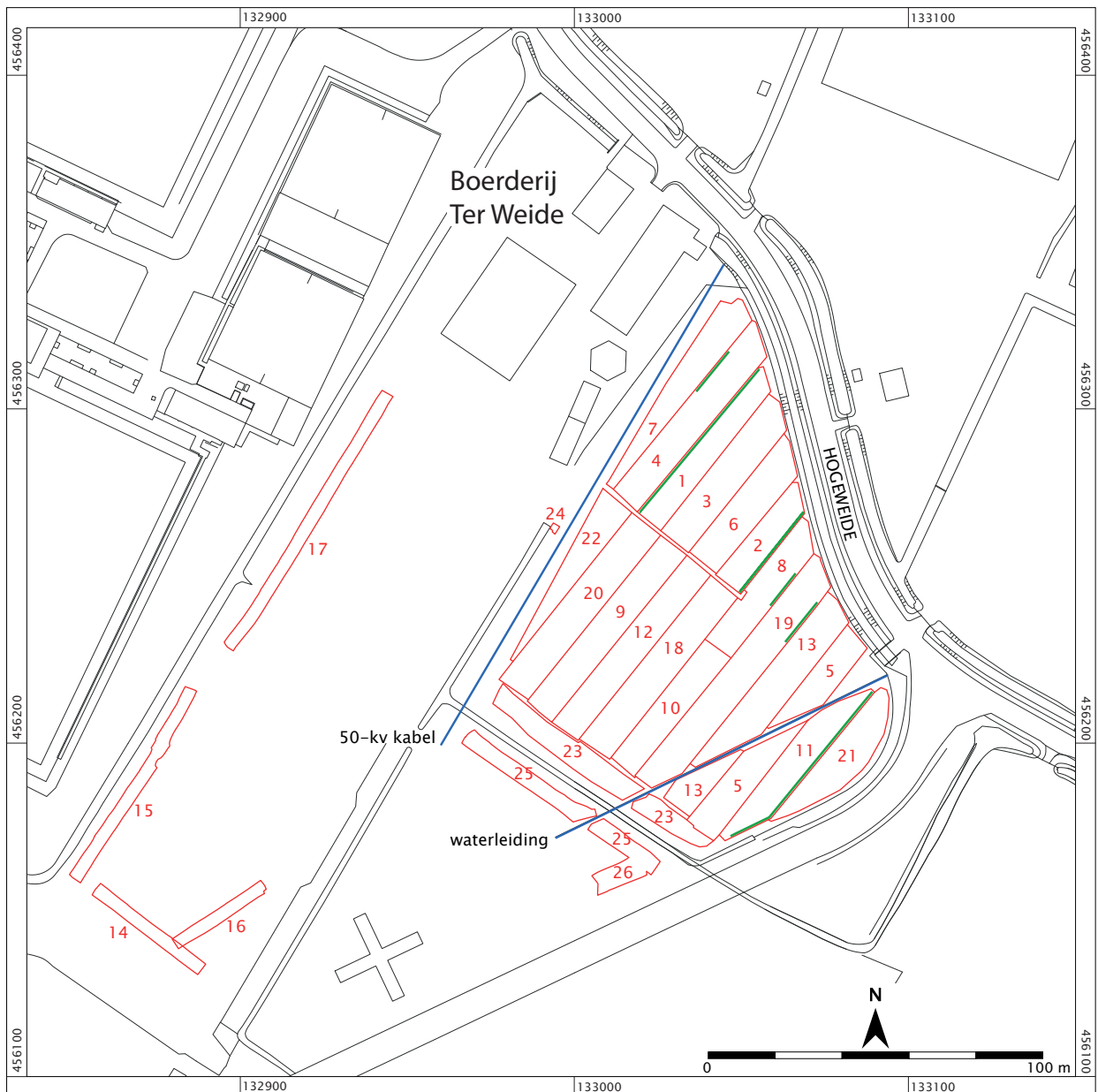
- Bevinden zich binnen het plangebied archeologische resten uit de late middeleeuwen? Zo ja, waaruit bestaan deze? Kan de aanvangsdatering van de bewoning in de elfde of twaalfde eeuw worden geplaatst? Is er sprake van een boerenerf of is er andersoortige bewoning geweest?
- Is er in de elfde/vroege twaalfde eeuw een bevaarbare en ononderbroken gracht ten (zuid)westen van de Hogeweide geweest, zoals wordt vermoed op basis van LR48? Zo ja, zijn er op het perceel van de Paperdome aanwijzingen voor scheepvaart in deze periode?
- Zijn er aanwijzingen dat er op de plek van de huidige weg de Hogeweide al in de middeleeuwen een landroute heeft bestaan? Zo ja, hoe oud is deze weg en hoe zag deze er uit?
- Bevinden zich binnen het plangebied archeologische resten en sporen uit de postmiddeleeuwen en de nieuwe tijd? Zo ja, waaruit bestaan deze? Wat is de einddatering van de bewoning/activiteiten op dit perceel? Zijn er één of meerdere hiaten in de bewoningsgeschiedenis van dit perceel?
- Hebben de eventuele archeologische resten en sporen een relatie tot het huidige erf van boerderij Ter Weide, gelegen direct ten westen van het opgravingsterrein? Zo ja, kan op basis van de eventuele sporen van LR79 iets worden gezegd over de aard en ouderdom van de bewoning op het erf van boerderij Ter Weide?
- Wat is de exacte locatie van de aangetroffen archeologische resten? Wat is de diepte (t.o.v. maaiveld) en de hoogteligging (t.o.v. NAP) van de aangetroffen archeologische resten?
- Wat is de aard, datering en conserveringstoestand van de aangetroffen archeologische resten? Kan op basis van de sporen en (met name) de vondsten worden aangetoond dat het boerderijlint op kapittelgrondgebied lag? Is er sprake van een meer dan gemiddelde luxe, rijkdom of sociale status?
- Zijn de aangetroffen sporen onder te verdelen in perioden en/of fasen?
- Hoe dik is een eventuele ophogingslaag? Tot op welke diepte t.o.v. NAP bevindt deze zich?
- Zijn er aanwijzingen voor menselijke activiteiten die niets van doen hebben met het boerderijlint, bijvoorbeeld allerlei ambachten, zoals de productie van aardewerk of metalen voorwerpen?

3.2 Methode en uitvoering

Het onderzoek is uitgevoerd conform de in de KNA 3.2 verwoorde richtlijnen. Er is gebruik gemaakt van een graafmachine met schaafbak. Als sporen zich na de aanleg van het vlak niet duidelijk aftekenden, zijn deze handmatig opgeschaafd. Tijdens het verwijderen van de bouwvoor en de aanleg van een vlak is consequent met een metaaldetector gezocht. Ook zijn de sporen op vlakniveau en tijdens het couperen en afwerken op metaalvondsten onderzocht. Alle vlakken zijn op een schaal 1:50 getekend, de profielen en coupes op een schaal 1:20. Alle vlakken, profielen en relevante coupes zijn gefotografeerd. De kleine sporen zijn gecoupeerd en afgewerkt, waarbij handmatig vondstmateriaal werd verzameld. De grote sporen (bijvoorbeeld greppels) zijn met de graafmachine in dunne laagjes verdiept, waardoor

vondsten verzameld konden worden. Er zijn geen spoorvullingen gezeefd.

In paragraaf 1.2 is reeds vermeld dat de opgraving LR79 was onderverdeeld in twee campagnes. Tijdens de eerste campagne, die plaatsvond van 14 juni tot en met 26 juli 2011, werden de putten 1 tot en met 7 aangelegd. De tweede campagne vond plaats van 29 mei tot en met 21 augustus 2012 en bestond uit het aanleggen van de putten 8 tot en met 24. Het merendeel van de putten had een breedte van 10 m, de lengte varieerde van 16 tot 85 m. Alleen put 24 week met zijn afmetingen van 2,25 bij 2,65 m sterk af van de overige putten. Aan de westzijde van het perceel liep een hoogspanningskabel met een voltage van 50.000 volt (zie afb. 3.1). Vanwege de veiligheid is bij het aanleggen van de putten een ruime marge aangehouden rondom deze kabel, waardoor de westelijke strook



Afb. 3.1 De puttenkaart van LR79 met (in groen) de locatie van de gedocumenteerde profielen.

van het onderzoeksterrein niet kon worden onderzocht. Daarnaast liep er aan de zuidoostzijde een waterleiding schuin door het opgravingsterrein, als gevolg waarvan meerdere putten een onderbreking vertonen.

Vlakken en profielen

In de putten 3, 9, 20 en 23 t/m 26 werd slechts één vlak aangelegd. In de putten 1, 2, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 18, 21 en 22 zijn twee vlakken gedocumenteerd. In put 8 werden gedeeltelijk drie vlakken aangelegd, terwijl in de putten 13 en 19 zelfs gedeeltelijk een vierde vlak noodzakelijk was. In totaal werd 11.020 m² onderzocht op het niveau van vlak 1 (exclusief de vier proefsleuven). Van put 1 werd het gehele westprofiel gedocumenteerd, van put 2 en 11 het gehele oostprofiel. Van put 4 en 13 werd een deel van het westprofiel gedocumenteerd, van put 8 tenslotte een deel van het oostprofiel. Bij de bestudering van het westprofiel van put 1 en 4 en het zuidprofiel van put 1 is fysisch geograaf M. van Dinter (Archeologisch Diensten Centrum) ingeschakeld. Tijdens de 82 veldwerkdagen (inclusief de vier proefsleuven) zijn er 61 tekeningen vervaardigd en 1353 foto's gemaakt.

Maaiveldhoogte

Op het perceel van LR48-III (gelegen direct ten zuidoosten van LR79) lag het maaiveld aan de oostzijde op een hoogte van 0,80 m+ tot 1,06 m+, terwijl deze aan de westzijde enigszins was gestegen tot 0,93 m+ tot 1,05 m+NAP. Op het noordwestelijker gelegen, in 2003 opgegraven perceel langs de Hogeweide (LR42) lag het maaiveld tussen 0,70 tot 1,10 m+NAP. Deze relatief lage ligging was een gevolg van de aanwezigheid van een crevassegeul van vlak voor het begin van de jaartelling. Op basis van de boringen (nrs. 46 t/m 57) uit het RAAP-booronderzoek uit 2004 (zie afb. 1.3) kan worden afgeleid dat het maaiveld ten noordwesten van de LR79 lag tussen 0,90 en 1,35 m+NAP, maar zich gemiddeld zo rond de 1,10 m+NAP bevond. Vermoedelijk had ook het maaiveld op het opgravingsterrein van LR79 oorspronkelijk een dergelijke hoogte. Enkele jaren voor de opgraving is, ter bescherming van de archeologische resten, het grasland rondom het gebouw van de Paperdome integraal opgehoogd, waardoor het maaiveld ten tijde van de opgraving zich tussen ca. 1,2 en 1,4 m+NAP bevond. In deze rapportage zal worden uitgegaan van een oorspronkelijke, twintigste-eeuwse maaiveldhoogte van 1,00 m+NAP. Bij het aangeven van spoordieptes zal echter worden uitgegaan van een laatmiddeleeuws maaiveld van 0,75 m+NAP.

3.3 De sporen

De honderden sporen die tijdens LR79 werden gedocumenteerd, behoren tot twee boerenerven uit de periode van ca. 1150 tot 1300 (zie de alle-sporenkaart van Bijlage 3.1). Het is opvallend dat er slechts één gebouwplattegrond kon worden gereconstrueerd (GEB01).

Waarschijnlijk betreft het een boerderij, maar het zou ook kunnen gaan om een groot bijgebouw. In de directe omgeving daarvan lag de enige waterput of waterkuil (WK01). Daarnaast zijn er dertien plattegronden van vijf- en zesroedige hooibergen gedocumenteerd (aangeduid met de code HB01 t/m HB13). Ook zijn er restanten van zeven kringgreppels (KRG01 t/m KRG07) aangetroffen, die behoorden bij een hooimijt en/of een hooiberg. Er werden acht zogenaamde mestkuilen (MK01 t/m MK08) gevonden, alsmede drie (sub)recente kadaver-/bottenkuilen (KK01 t/m KK03). Van de tientallen overige kuilen van LR79 (veelal met onduidelijke functie) zijn er 23 nader beschreven (KL01 t/m KL23). Daarnaast werd aan de noordzijde van het opgravingsterrein een zeer opvallende structuur bestaande uit een driedubbele palenrij van bijna 80 m lengte aangetroffen. De functie ervan staat nog ter discussie. Niet eerder werd in Leidsche Rijn een dergelijke structuur gevonden.

De grootste categorie sporen van LR79 is echter die van de greppels, waarvan er 44 zijn onderscheiden (GR01 t/m GR44). Net zoals tijdens eerdere opgravingen van delen van het boerderijlint langs de Hogeweide werd vastgesteld,⁹ waren met behulp van deze greppels diverse (veelal kleine) percelen afgebakend. Deze percelen verschilden sterk van grootte en vorm (en vermoedelijk functie). Bovendien lijken de greppels steeds relatief kort te hebben bestaan en werd het erf met grote regelmaat opnieuw ingedeeld door het graven van nieuwe greppels. Als gevolg hiervan overlaptten de greppels vaak en vertoonden ze bovendien vele onderlinge versnijdingen, wat de interpretatie vaak bemoeilijkte. Bovendien zal een deel van de kuilen en paalkuilen zijn vernietigd tijdens de aanleg van de vele greppels. Mogelijk is hierdoor een deel van de hooibergplattegronden niet herkend. Ook zou dit een gedeeltelijke verklaring kunnen vormen voor het nagenoeg ontbreken van gebouwplattegronden. Anderzijds kon op basis van de vele onderlinge greppelversnijdingen (in combinatie met de datering van het vondstmateriaal in de vulling ervan) een fasering worden opgesteld. Er zijn in totaal vijf fasen onderscheiden, die in hoofdstuk 5 t/m 9 worden beschreven. Fase 5 is onderverdeeld in subfase A (1300-1500) en B (postmiddeleeuws). Bijlage 3.2 geeft een overzicht van de sporen en structuren per fase met de bijbehorende vondstnummers per spoor en structuur.

3.4 Het vondstmateriaal en de monsters

Er zijn tijdens LR79 in totaal 586 vondstnummers uitgedeeld, die 4447 anorganische vondsten, 819 organische vondsten en dertien monsters bevatten. Het anorganische vondstmateriaal bestaat uit 3426 aardewerkscherven, 375 metaalvondsten, 220 fragmenten natuursteen (van 94 individuen), 203 fragmenten bouw materiaal, 29 glasfragmenten en 33 fragmenten verbrande (wand)leem. De

organische vondsten bestaan uit 808 fragmenten dierlijk bot, tien houtvondsten en een zeer klein fragmentje leer. Een van de houtvondsten bleek de onderzijde van een bord (vondstnummer 547). Deze is gedurende het veldwerk en bloc gelicht en op kantoor verder vrij gelegd en gefotografeerd. Van een nagenoeg complete pot (vnr. 381) en een kan (vnr. 204) werd de inhoud meegenomen om te zeven. Daarbij werd met name gelet op de aanwezigheid van muizenbotjes, maar deze werden niet aangetroffen.

Er zijn twee pollenmonsters genomen, waarvan er één afkomstig is uit greppel GR22 in put 7 (vondstnummer 155) en de ander uit greppel GR17 in put 10 (vondstnummer 323). Uit de onderste vullingslaag van deze laatste is tevens een monster van plantaardig macroresten genomen (vondstnummer 326). Daarnaast zijn er negen organische macrorestenmonsters genomen uit acht kuilen met een beer- of veenachtige vulling (vondstnummers 215, 227, 234, 237, 370, 372, 373, 522 en 570) (de vondstnummers 227 en 370 komen uit hetzelfde spoor). Uit de kern van de waterkuil WK01 in put 1 is een brok organisch materiaal geborgen (vondstnummer 30). Er zijn geen monsters voor ¹⁴C- of dendrochronologisch onderzoek genomen tijdens LR79.

4 Landschap

M. van Dinter

4.1 Inleiding

Het onderzoeksgebied van LR79 bevindt zich volgens de geomorfogenetische kaart van Utrecht aan noordrand van de stroomgordel van de Oude Rijn (afb. 4.1a). De stroomgordel was gedurende duizenden jaren één van de belangrijkste Rijnarmen in Nederland.¹⁰ Het stelsel is rond 5500 BP, ofwel het vroeg Neolithicum (ca. 4300 voor Chr.) actief geworden. Maar waarschijnlijk was pas na 4500 BP, ofwel het Midden Neolithicum (ca. 3000 voor Chr.) sprake van grootschalige rivieractiviteit.¹¹ Het einde van het stelsel is het gevolg van de afdamming van de Kromme Rijn in Wijk bij Duurstede en ligt rond 1122 na Chr. Waarschijnlijk was de verlanding van de rivier al vóór die tijd begonnen en was de afdamming slecht een bezegeling van dit proces.¹² Na de afdamming bleef de restgeul gedeeltelijk watervoe-rend en nog eeuwenlang herkenbaar in het landschap. Deze restgeul is aangegeven in afb. 4.1.

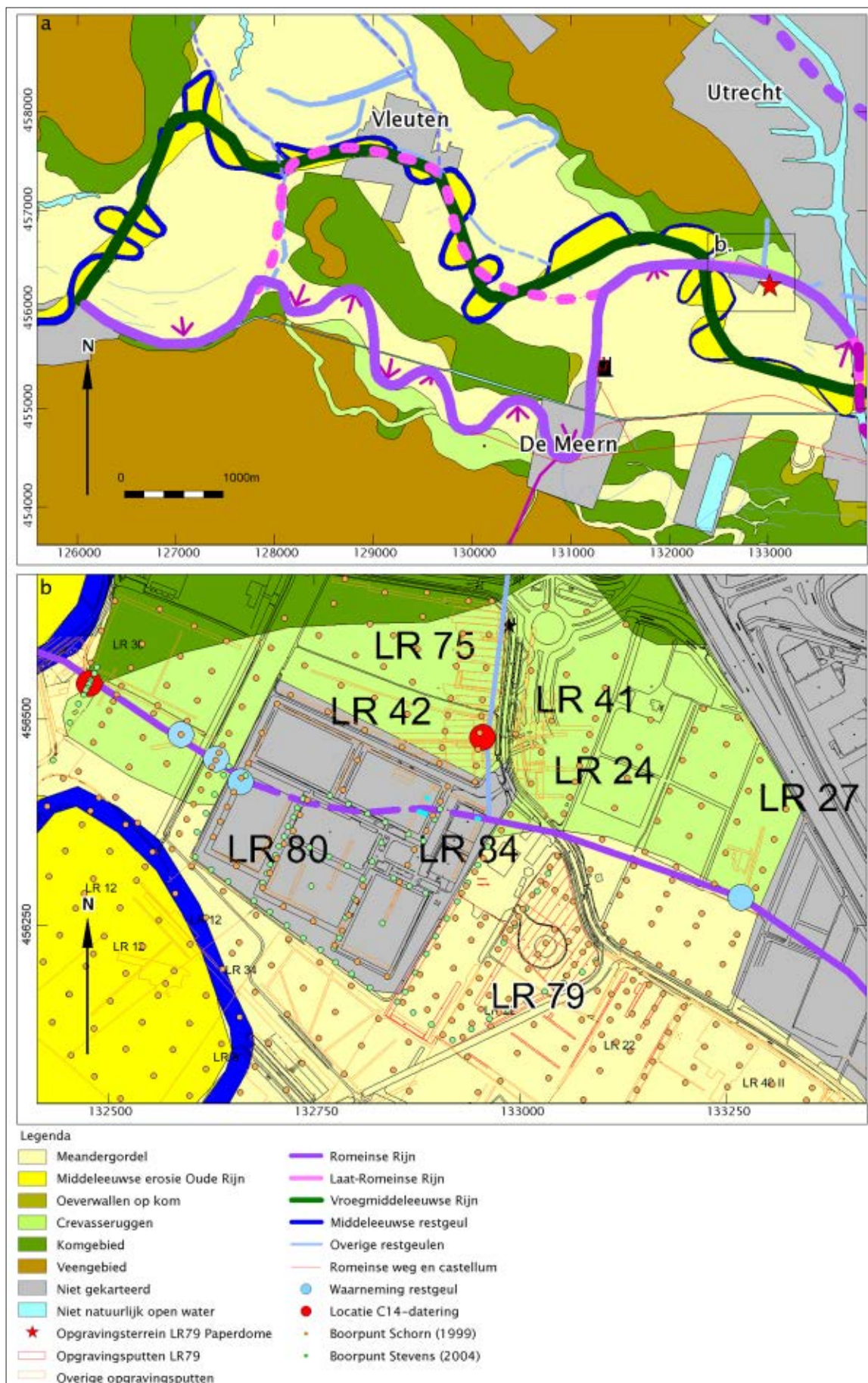
In de omgeving van LR79 zijn veel boringen gezet en diverse archeologisch opgravingen uitgevoerd (afb. 4.1b). Ten westen van het huidige opgravingsterrein ligt een restgeul (afb. 4.1b).¹³ Deze bevindt zich grotendeels aan de noordgrens van de meandergordel van de Oude Rijn, is ca. 15 m breed en ca. 1 m diep. Ongeveer 600 m ten westen van het opgravingsterrein is de opvulling van deze restgeul door middel van ¹⁴C-analyse gedateerd. Dateringen van de basis en top van de venige kleilaag in deze restgeul leverde uitkomsten van resp. 1557 ± 37 BP (Utc.nr 13315) en 1315 ± 33 BP (Utc.nr 13357; tabel 4.1). Gekalibreerd levert dit dateringen met een betrouwbaarheid van 95% tussen resp. 425–597 cal na Chr. en 659–775 cal na Chr. Dit betekent dat de veenvorming in de vijfde of zesde eeuw is aangevangen. Onder deze veenlaag was echter nog een pakket gyttja aanwezig. De basis van dit pakket is niet gedateerd. Dit betekent evenwel dat de verlanding van deze rivierbedding veel eerder is aangevangen. De restgeul is dus waarschijnlijk een restant van de Rijn uit de (laat) Romeinse tijd. Dezelfde restgeul is vermoedelijk ook ca. 200 m ten noordoosten van het huidige opgravingsterrein aangetroffen.¹⁴

Op basis van het archeologische booronderzoek op de naastgelegen sportvelden zijn ook tien boringen gezet op het perceel van LR79 (afb. 4.1b: 'boorpunt Stevens'; zie ook afb. 1.3).¹⁵ Hieruit zou blijken dat de restgeul uit de Romeinse periode aan de uiterste noordzijde van het huidige opgravingsterrein aanwezig zou zijn. Deze restgeul

zou ca. 60 m breed zijn en tot een gemiddelde diepte van 6 m onder maaiveld reiken.

De laat-Romeinse Rijnloop vormde ruime meanderbochten (afb. 4.1a). Rond 500 na Chr., waarschijnlijk tijdens een periode van hoogwater, vormde de rivier echter een geheel nieuwe loop, waarbij een aantal van deze voormalige rivierbochten werd afgesneden (afb. 4.1a). Deze rivierbedding lag ca. 600 m ten westen van LR79. De verlanding van de hoofdgeul van de 'Romeinse' Rijn is dus het gevolg van de vorming van deze nieuwe Rijnloop. Kort na de vorming van de nieuwe loop, vanaf het eerste kwart van de zesde eeuw, ontstonden er diverse nieuwe nederzettingen aan beide zijden van de nieuwe rivier. Deze rivierbedding lag vervolgens lang op nagenoeg dezelfde plaats. Pas vanaf het begin van de negende eeuw begon de bedding te migreren en vormt daarbij scherpe meanders (afb. 4.1a).¹⁶ Dit ging vermoedelijk gepaard met wateroverlast. In de tiende eeuw ving de verlanding van de diepste delen van deze rivierbedding aan. In 1122 na Chr. kwam er definitief een einde aan de activiteit van de Rijn toen deze stroomopwaarts, als Kromme Rijn, bij Wijk bij Duurstede werd afgedamd. De ondiepere delen van de rivier begonnen pas te verlanden in de twaalfde eeuw, toen de afdamming een feit was. De afdamming was dus slechts de bezegeling van een reeds in gang gezet, natuurlijk proces, zoals Vink en Berendsen al veronderstelden.¹⁷

Ten noorden van de restgeul bevindt zich een groot crevasse-plateau (afb. 4.1).¹⁸ Het plateau is ca. 1,5 m dik. Onder deze crevasse-afzettingen bevinden zich komafzettingen. Daarnaast is direct ten westen van, en deels onder de weg Hogeweide, een restgeul aangetroffen.¹⁹ Deze crevassegeul is vermoedelijk slechts zeer korte tijd, waarschijnlijk één of enkele seizoenen, actief geweest. Een ¹⁴C-datering van deze laag leverde een uitkomst van 1935 ± 27 BP. Gekalibreerd levert dit een datering met 95% zekerheid tussen 5–9 of 23–127 cal na Chr. (tabel 4.1). Op basis het vondstmateriaal in deze laag kan het ontstaan van de crevassegeul kort na het begin van de jaartelling worden geplaatst. Vervolgens is de restgeul verland. De top van het pakket venige klei dat daarbij is afgezet, is eveneens met behulp van C14-methode gedateerd en deze datering leverde een uitkomst van 1615 ± 31 BP. Gekalibreerd levert dit een datering met 95% zekerheid tussen 393–535 cal na Chr. (tabel 4.1). Dit betekent dat in de vijfde of het begin van de zesde eeuw, dus op het moment dat de veenvorming aanving in de voormalige hoofdgeul van de Romeinse Rijn, een einde



Afb. 4.1 De geomorfologische kaart rondom Vleuten-De Meern (aangepast naar Berendsen 1982), a: overzichtkaart en de ligging van het opgravingssterrein, b: detail van de omgeving van het opgravingssterrein.

kwam aan de veenvorming. Het zuidelijke deel van de crevassegeul is kortstondige gereactiveerd. Deze reactivering kan waarschijnlijk worden gekoppeld aan de vorming van de middeleeuwse Rijnloop rond het begin van de zesde eeuw.²⁰ Na deze reactivering zette de geleidelijke verlanding zich weer voort. Halverwege de veertiende eeuw was de restgeul geheel dichtgeslibd en vormde nog slechts een zompige laagte in het terrein. In deze laagte vond bodemvorming plaats. Hierdoor is in de top van de restgeul een vegetatiehorizont gevormd.

Bewoningsgeschiedenis

Uit de archeologisch onderzoeken blijkt dat vanaf de middeleeuwen tot in de vroeg Romeinse periode nederzettingen aanwezig zijn geweest op het crevasse-plateau. Pas in de Merovingische periode, halverwege zesde eeuw, vond er wederom bewoning plaats. Sporen uit de twaalfde eeuw duiden erop dat het gebied na lange tijd opnieuw in gebruik werd genomen. Deze sporen behoren bij het boerderijlint dat langs de Hogeweide ontstond. De oudste bewoning van dit lint vond verder zuidwestelijk plaats en dateert vermoedelijk al uit de elfde eeuw. Vanaf deze periode werd het gebied systematisch verkaveld vanuit de Hogeweide. De grondbewerkingen zorgden voor nivellering van de aanwezige hoogteverschillen, zodat de lagere gelegen restgeulen uiteindelijk als zichtbaar landschapselement vrijwel verdwenen.

4.2 Het fysisch geografisch onderzoek van LR79

Onderzoeksvragen

De Romeinse restgeul was mogelijk aanwezig op het noordelijke deel van het opgravingsterrein van LR79 (afb. 4.1b). Daarom zijn voor het aardwetenschappelijke onderzoek de volgende vragen geformuleerd:²¹

- Wat zijn de afmetingen van de restgeul aan de noordzijde van het huidige plangebied die in de RAAP-boringen is aangetroffen? Is het een hoofdgeul van de Rijn of een andersoortige geul? Dateert de geul (zoals wordt verwacht) uit de Romeinse periode? Was er een vorm van beschoeiing in de geul aanwezig? Is er vondstmateriaal in de geulafzettingen aanwezig? Bevinden er zich Romeinse sporen op de oevers van de geul?
- Wat is de bodemopbouw van het overige deel van het plangebied?
- Zijn er nog meer geulen aanwezig?
- Wat is de diepte (t.o.v. maaiveld) en de hoogteligging (t.o.v. NAP) van de aangetroffen archeologische resten?

Werkwijze

De bodemopbouw van het opgravingsterrein is bekeken aan de hand van de westwand van put 1 en put 4 en de zuidoostwand van put 11. De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO, waarin onder meer de standaard classificatie van bodemonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd, inclusief de bepaling van het kalkgehalte.²² De profielwanden zijn beschreven per laag. Daarnaast zijn bij de uitwerking aanvullende sedimentologische opmerkingen en structuren gebruikt die door de archeologen op de vlaktekeningen zijn genoteerd.

4.2.1 Opbouw van de bodem

Beschrijving

De opbouw in de gedocumenteerde profielwanden was nagenoeg gelijk. Aan de basis bevond zich een kalkrijke, matig fijn zandpakket (Zs1) of een pakket kalkrijke, horizontaal gelaagde, slappe, uiterst siltige klei met zandbandjes (Ks4 met Zs1). De hoogte van de top van dit pakket varieerde van 0,2 m- tot 0,9 m-NAP. Deze afzettingen zetten zich door tot minimaal 1 m onder het diepste opgravingsvlak.

Op deze zandige afzettingen lagen pakketten siltige klei, waarbij de siltigheid naar boven toe afnam. Het onderste pakket bestond uit kalkrijke, uiterst siltige klei (Ks4) en daarop kalkloze, matig siltige klei (Ks3). Daar bovenop lag een pakket donkergrijze, humeuze, kalkloze, zwak siltige klei (Ks1 H3). In het pakket waren geen (grove) zandkorrels aanwezig (tweetoppig). De hoogte van de top van deze horizont varieerde enigszins en bevond zich gemiddeld tussen 0,4 m+NAP en 0,2 m-NAP. Deze donkergrijze laag werd afgedekt door een pakket zwak humeuze, kalkloze, matig tot zwak siltige klei (Ks1/2 H1). De top van dit pakket was opgenomen in de bouwvoor.

Interpretatie

Bij de opgraving LR80 direct ten westen van het huidige opgravingsterrein is gebleken dat hier in de (laat) Romeinse periode de oost-west georiënteerde rivierbedding van de Rijn heeft gelegen. Deze rivierbedding werd afgesneden aan het begin van de zesde eeuw na Chr. Daarom wordt het gelaagde zandpakket aan de basis van het profiel geïnterpreteerd als zandige restgeulafzettingen van de Rijn en het bovenliggende kleipakket als kleiige restgeulafzettingen van de Rijn (afb. 4.2). Het donkergrijze, humeuze pakket is geïnterpreteerd als een vegetatiehorizont, die zich heeft gevormd in de top van

Monster	UtC. Nr.	Uitkomst 14C-datering	Uitkomst gecalibreerd (2 sigma)	m t.o.v. NAP
Basis veenlaag restgeul Oude Rijn	13315	1557 ± 37 BP	425 – 597 cal AD	-1,27
Top veenlaag restgeul Oude Rijn	13357	1315 ± 33 BP	659 – 775 cal AD	-1,03
Basis crevassegeul	13251	1935 ± 27 BP	5 – 9 of 23 – 127 cal AD	-1,45
Top veenlaag crevassegeul	13358	1615 ± 31 BP	393 – 535 cal AD	-0,95

Tabel 4.1 Lijst van ¹⁴C-dateringen van restgeulvullingen aanwezig in de omgeving van het opgravingsterrein van LR79. Alle dateringen zijn uitgevoerd op basis van geselecteerde zaden van land- en oeverplanten en gecalibreerd met het kalibratieprogramma Oxcal versie 4.1.3 (Bronk Ramsey, 2009).



Afb. 4.2 De zuidoostelijke profielwand van put 11 van LR79.

de restgeulafzettingen. De opgevulde restgeul vormde een laagte in het terrein. Het kleipakket op de vegetatiehorizont wordt daarom geïnterpreteerd als overstromingsafzettingen, afgezet vanuit de ten zuidwesten van het opgravingsterrein gelegen middeleeuwse Rijn (afb. 4.1a). Deze afzettingen zijn waarschijnlijk gevormd in de negende en tiende eeuw, toen de rivierbedding scherpe meanderbochten begon te vormen en naast de rivier relatief hoge oeverwallen werden afgezet.²³ Het laatmiddeleeuwse maaiveld lag dus ongeveer op dezelfde hoogte als het huidige maaiveld, op max. 1 m+NAP. Als gevolg van het ploegen kunnen in de loop van de tijd enkele decimeters grond zijn verplaatst naar de lagere delen. Alle middeleeuwse sporen zijn onder deze bouwvoor aangetroffen.

De vegetatiehorizont vormde dus waarschijnlijk in de vroege middeleeuwen het looppniveau. De laag is niet tweetoppig. Dat betekent dat ter plekke geen menselijke bewoning of activiteit heeft plaatsgevonden. Op het huidige opgravingsterrein zijn dan ook geen middeleeuwse vondsten aangetroffen in deze laag en zijn er geen sporen ingegraven vanuit deze laag. Doordat dit niveau gedurende enkel eeuwen tijd aan het oppervlak heeft gelegen, is deze bodem en top van de oeverafzettingen ontkalkt.

4.3 Conclusie

De bodem van het plangebied bestaat uit restgeulafzettingen van de vroegmiddeleeuwse Rijn uit het einde van de vijfde of het begin van de zesde eeuw na Chr. In de top van deze afzettingen heeft zich een vegetatiehorizont ontwikkeld. Deze horizont vormde waarschijnlijk het looppniveau in de vroege middeleeuwen (van ca. 500 tot 800 na Chr.) en bevond zich rond 0,00 mNAP. Dit looppniveau werd vervolgens afgedekt door een kleipakket dat tijdens overstromingen vanuit de middeleeuwse Rijn werd afgezet, waarschijnlijk in de negende en tiende eeuw. Uiteindelijk, waarschijnlijk in de elfde eeuw, bevond het maaiveld zich op ca. 0,5 m+ tot 1 m+NAP. De exacte afmetingen van de restgeul konden tijdens dit onderzoek niet worden vastgesteld. Er zijn dan ook geen beschoeiingsresten of Romeinse en vroegmiddeleeuwse sporen aangetroffen.

5 De eerste fase (ca. 1150-1175)

Op basis van de metaalvondsten (zie hoofdstuk 11) kan worden geconcludeerd dat de bewoning op het perceel van LR79 moet zijn begonnen rond het midden van de twaalfde eeuw. Van de negen zilveren munten uit de twaalfde en dertiende eeuw zijn de oudste drie penningen geslagen tussen 1156 en 1178 na Chr. (zie paragraaf 11.2.5). Toch zijn er ook enkele metalen voorwerpen gevonden die wel eens uit de elfde eeuw zouden kunnen dateren, waaronder een bronzen oorhanger. Ook uit het aardewerk (zie hoofdstuk 10) kan worden afgeleid dat de eerste bewoning op z'n vroegst is begonnen in het tweede kwart van de twaalfde eeuw, maar dat de eerste activiteiten wel eens vroeger zouden kunnen hebben plaatsgevonden. Mogelijk woonden de mensen die verantwoordelijk waren voor deze vroegste activiteiten net buiten het opgravingsterrein, bij voorbeeld op de plek van de huidige boerderij Ter Weide.

De vroegste sporen die tijdens LR79 werden aangetroffen waren greppel GR30 en de twee langwerpige kuilen KL11 en KL12 (zie afb. 5.1). Deze drie sporen bleken geen van alle archeologisch vondstmateriaal te bevatten en konden daardoor niet precies worden gedateerd. Ze zijn als vroegste sporen geïnterpreteerd omdat ze werden versneden door sporen die aan fase 1 zijn toegewezen. Het ontbreken van vondsten in de vulling van de drie sporen, alhoewel geen hard bewijs, ondersteunt deze vroege datering.

De smalle greppel GR30 had een waargenomen lengte van 31 m en een breedte van slechts 80 cm. De bodem ervan lag rond 0,40 m-NAP, wat betekent dat de greppel was uitgegraven tot zo'n 1,15 m onder middeleeuws maaiveld. Aan de zuidzijde werd de greppel versneden door de jongere kuil KL05 uit fase 5, waardoor de oorspronkelijke lengte ervan niet meer kon worden vastgesteld. Het is daardoor onbekend hoever de greppel in zuidelijke richting heeft doorgelopen. Parallel aan GR30 werd de ca. 7,75 m lange en 1,10 m brede kuil KL12 aangetroffen. Het diepste punt van de kuil lag aan de noordzijde, waar de bodem zich bevond op ca. 0,30 m-NAP (1,05 m onder maaiveld). Zo'n 17 m zuidelijker lag de oost-west georiënteerde kuil KL11, die werd versneden door drie jongere greppels. KL11 had een lengte van bijna 6 m en een breedte van ongeveer 1 m. De bodem bevond zich op een diepte van ca. 0,37 m-NAP, dus ca. 1,10 m onder middeleeuws maaiveld. De functie van KL11 en KL12 is niet duidelijk.

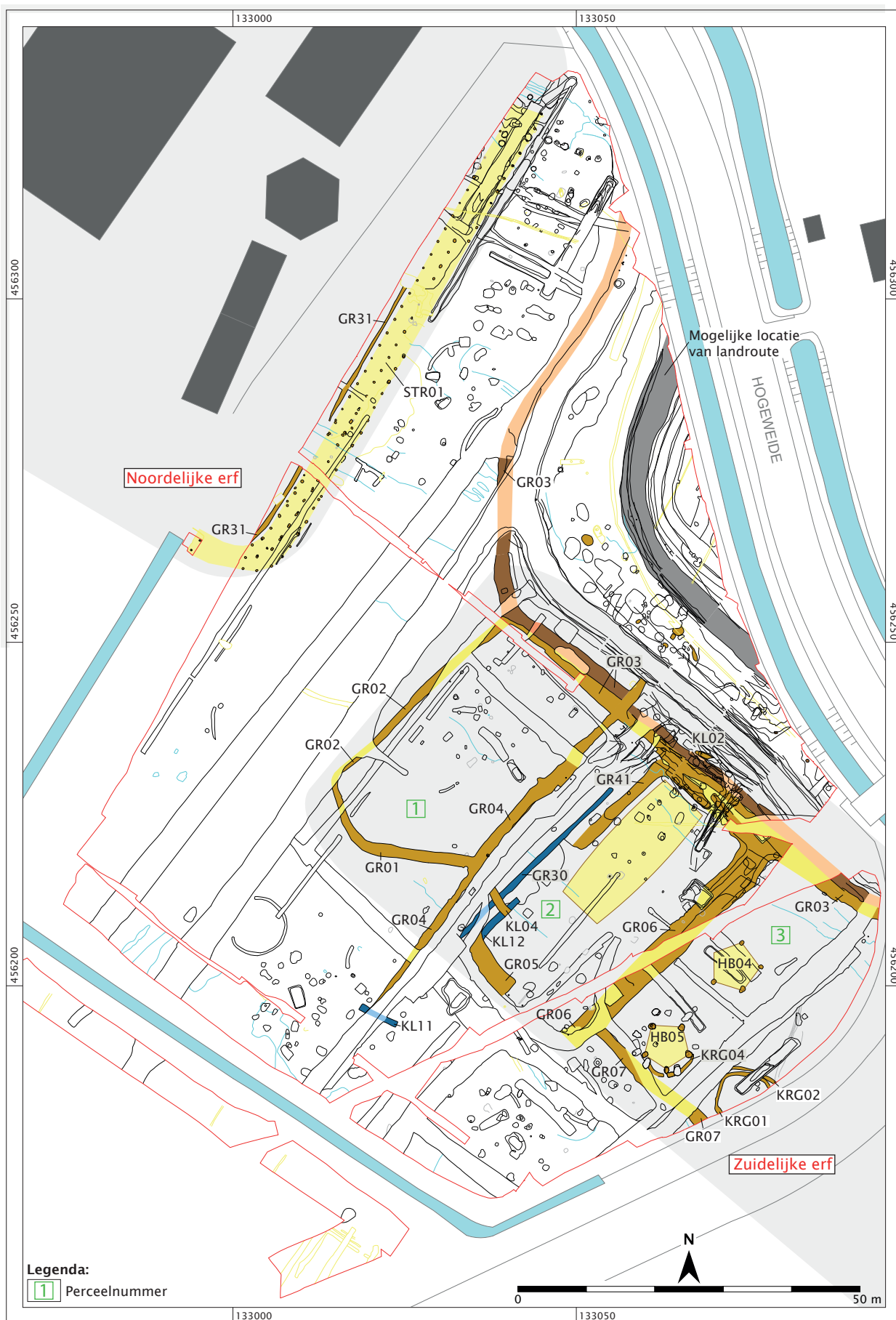
5.1 De bewoning begint: het zuidelijke erf

In het tweede kwart of het begin van het derde kwart van de twaalfde eeuw vond op het terrein vermoedelijk de eerste bewoning plaats. Er werden twee afzonderlijke erven in gebruik genomen, die aanvankelijk niet aan elkaar leken te grenzen. Van het noordelijke erf viel slechts een klein deel binnen het opgravingsterrein. Vermoedelijk lag de kern ervan op de plek van de huidige boerderij Ter Weide. Het zuidelijke erf daarentegen viel wel grotendeels binnen de grenzen van LR79, alhoewel de sporen ervan aan de zuidoostzijde het opgravingsterrein uitliepen. Voor zover kon worden gedocumenteerd bestond het erf in deze eerste fase uit drie omgreppelde en aan elkaar grenzende percelen (perceel 1 tot en met 3), die gezamenlijk een oppervlakte van ca. 40 m (noord-zuid) bij minstens 77 m (oost-west) besloegen. Aangezien perceel 3 slechts gedeeltelijk binnen het opgravingsterrein viel, is de totale gezamenlijke afmeting van de drie percelen niet bekend.

Greppel GR03

De drie percelen werden alle aan de noordoostzijde begrensd door greppel GR03, die aan de zuidoostzijde het opgravingsterrein uitliep. Deze werd waargenomen over een afstand van ca. 92 m en was grotendeels noordwest-zuidoost georiënteerd. De greppel had exact dezelfde oriëntatie als de tot 1959 functionerende zuidelijke bermgreppel van de Hogeweide (GR18 en diens opvolger GR37), die zo'n 3 m noordoostelijker lag. Bovendien boog GR03 aan de noordwestzijde af in noordoostelijke richting, net zoals de zuidelijke bermgreppel deed. Vermoedelijk heeft GR03 dan ook verder doorgelopen in noordoostelijke richting, maar is deze als gevolg van het graven van de beide jongere greppels GR18 en GR37 hier volledig vergraven.

Greppel GR03, die verspreid over negen opgravingsputten werd gedocumenteerd, werd versneden door een groot aantal jongere sporen. Bovendien vertoonde het spoor diverse vullingslagen, die niet in alle opgravingsputten eenzelfde samenstelling kenden. Daarnaast lijkt de greppel opnieuw uitgegraven te zijn. Deze uitgraving was echter smaller en ondieper en bevond zich enigszins noordelijker dan de oorspronkelijke greppel. Als gevolg bestaat er nogal wat onduidelijkheid over greppel GR03, met name voor wat betreft de toewijzing van vondstnummers. Greppel GR03 had een breedte van zo'n 3,5 tot 4,5 m. De bodem ervan bevond zich op een diepte van 0,62- tot



Afb. 5.1 De aan fase 1 toegewezen sporen en structuren.

0,78 m-NAP, wat neerkomt op een diepte van ongeveer ca. 1,37 tot 1,53 m onder middeleeuws maaiveld.

Een landroute binnen het tracé van de latere Hogeweide?

Ten noordoosten van GR03 (d.w.z. in het tracé van de tot in 1959 functionerende weg Hogeweide) werd een groot aantal kuilen aangetroffen. Het merendeel hiervan leverde geen vondsten op, waardoor een nauwkeurige datering ervan problematisch is. Slechts één kuil is met zekerheid aan fase 1 toegeschreven (KL02; zie onder). Afgezien van deze kuil werden er in totaal nog acht sporen aangetroffen die enkel twaalfde-eeuwse aardewerkscherven bevatten. Op basis daarvan kan worden vermoed dat deze uit fase 1 en/of 2 dateren. De acht sporen zijn daarom zowel op afb. 5.1 (sporen uit fase 1) als afb. 6.1 (sporen uit fase 2) aangegeven. Daarnaast is het aannemelijk dat ook een deel van de kuilen zonder vondstmateriaal in het tracé van de weg uit fase 1 en/of 2 stamt. Zes kuilen in deze zone zijn op basis van het vondstmateriaal toegewezen aan fase 3.

De aanwezigheid van de kuilen in het tracé van de latere Hogeweide werpt de vraag op of er in fase 1 tot en met 3 een landroute heeft bestaan binnen dit tracé. De opgraving LR79 heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de beantwoording van deze vraag. Wel kan worden opgemerkt dat er op de plek van de postmiddeleeuwse, noordelijke bermgreppel van de Hogeweide (GR36; zie afb. 9.1) een smalle landroute kan hebben bestaan. In dat geval zouden de uit fase 2 daterende GR33 (zie afb. 6.1) en de uit fase 3 stammende greppel GR34 (zie afb. 7.1) als een noordelijke bermgreppel gefunctioneerd kunnen hebben. Tussen deze greppels en de meest noordelijke kuilen binnen het tracé van de Hogeweide bevindt zich een ca. 6 m brede strook, waarbinnen deze mogelijke landroute gelegen zou kunnen hebben.

5.1.1 Perceel 1

Het westelijke perceel (perceel 1) had afmetingen van ongeveer 20 bij 38 m en werd omgeven door greppel GR01 tot en met GR04. De ruim 27 m lange greppel GR01,

gelegen aan de zuidwestzijde van het perceel, vertoonde een opvallende ronding. De 1,5 tot 2 m brede greppel (met een bodem op ca. 0,50 m-NAP) bevatte onder andere een manchetrand van witbakkend Maaslands aardewerk uit de periode 1125-1175 (vnr. 484). Aan de westzijde sloot greppel GR01 zeer waarschijnlijk aan op GR02, al kon dat door de aanwezigheid van een latere greppel niet met zekerheid worden vastgesteld. De ca. 33 m lange en maximaal 1,5 m brede greppel GR02 (met een bodem op 0,43 m-NAP) vormde de noordwestelijke begrenzing van het perceel. Er kon geen enkel vondstnummer met zekerheid aan deze greppel worden toegewezen. Aan de noordoostzijde sloot greppel GR02 aan op GR03.

Greppel GR04 werd waargenomen over een lengte van ruim 63 m. Het spoor werd aan de zuidwestzijde echter versneden door de jongere GR17 en zal aanzienlijk langer zijn geweest. Mogelijk liep GR04 door tot aan de greppel die ten tijde van de opgraving nog in gebruik was, net als GR17. Aan de noordoostzijde sloot GR04 aan op GR03. GR04 liep echter ten noordoosten van GR03 nog ruim 2 m door. Doordat GR04 aan de zuidoostzijde over de gehele lengte werd versneden door GR17, kon nergens de totale breedte worden gemeten. De breedte moet echter meer dan 2,05 m hebben bedragen. De bodem van de greppel bevond zich tussen 0,09 m- en 0,48 m-NAP, wat neerkomt op een diepte van ca. 85 cm tot 1,25 m onder middeleeuws maaiveld. De 34 aardewerkscherven die aan de vuling van GR04 zijn toegewezen, bestaan grotendeels uit witbakkend Maaslands aardewerk, blauwgrijs aardewerk, Pingsdorfaardewerk en kogelpotaardewerk. Daarnaast echter zijn er tevens enkele scherven proto-steengoed en rood- en grijsbakkend aardewerk aangetroffen, die van na 1200 moeten dateren. Vermoedelijk zijn deze jongste scherven eigenlijk afkomstig uit de jongere GR17, die grotendeels over GR04 heen lag, en zijn ze foutief aan GR04 toegewezen. Dat zou ook kunnen gelden voor een zilveren obool, geslagen tussen 1234 en 1255 (vnr. 250).

Op het westelijke perceel bevonden zich in vergelijking met de andere twee percelen relatief weinig grondsporen. Er werden diverse paalkuilen (gedeeltelijk behorend tot twee hooibergplattegronden), greppels en een lange kuil



Afb. 5.2 Coupe over (v.l.n.r.) GR11, GR17 en GR04 op vlak 2 in put 10, gezien in zuidwestelijke richting. In GR17 is een pollenbak geslagen (vnr. 323), waaruit een monster is onderzocht (zie hoofdstuk 13).

aangetroffen. Op basis van onder meer onderlinge versnijdingen en vondstmateriaal is een deel van de sporen op dit westelijke perceel aan latere fasen toegewezen. Geen enkel spoor kon echter met zekerheid aan fase 1 worden toegeschreven. Hierdoor is de functie van dit perceel in deze beginfase onduidelijk.

5.1.2 Perceel 2

Perceel 2, omgeven door de greppels GR03 tot en met GR06, was slechts 1 m langer dan het westelijke perceel (namelijk 39 m), maar had vanwege zijn grotere breedte van bijna 27 m toch een aanzienlijk groter oppervlak. Aan de zuidoostzijde werd het perceel begrensd door GR06, die over een afstand van ca. 38 m werd waargenomen. Aan de noordoostzijde sloot GR06 aan op GR03. Aan de zuidwestzijde daarentegen werd GR06 versneden door GR20/GR21 uit fase 3, met als gevolg dat niet duidelijk is hoe het zuidwestelijke uiteinde van de greppel er uit heeft gezien. Aangezien GR06 niet meer werd aangetroffen ten zuidwesten van GR20, zal deze niet veel verder meer hebben doorgelopen. Met een breedte van 4,8 m op vlakniveau was GR06 aanzienlijk breder dan GR02 en GR04. De bodem lag aan de noordzijde op 0,29 m-NAP en daalde in zuidwestelijke richting tot 0,71 m-NAP. Op vlak 2 vertoonde GR06 aan de noordwestzijde een opvallende lokale versmalling, die lijkt te duiden op een ondiepere zone. De dertien vondstnummers uit GR06 bevatten gezamenlijk 36 scherven van blauwgrijs aardewerk, kogelpot-aardewerk, Pingsdorfaardewerk en witbakkend Maaslands aardewerk. In deze laatste categorie zit onder andere een zgn. manchetrans, die dateert uit de periode 1125-1175. De scherven dateren vermoedelijk nagenoeg alle uit de twaalfde eeuw. Eén scherf is van proto-steengoed (vnr. 206) en dateert van na 1200. Deze scherf werd opgeraapt op het punt waar GR06 werd versneden door GR20/GR21 en waarschijnlijk is de scherf uit een van deze sporen afkomstig. Vondstnummer 159 is een penning die tussen 1203 en 1222 is geslagen. Deze werd gevonden tijdens het verdiepen naar vlak 1 en bevond zich waarschijnlijk in de depressie die na het verdwijnen van GR06 was achtergebleven. De munt is namelijk enkele decennia jonger dan de vermoedelijke einddatering van de greppel.

Aan de zuidwestzijde werd het middelste perceel gedeeltelijk afgesloten door greppel GR05, waarvan de bodem zich bevond op 0,60 m-NAP. GR05 werd waargenomen over een afstand van ca. 9,3 m en werd zowel aan de noordwest- alsook aan de zuidwestzijde versneden door de jongere GR20 uit fase 3. GR05 leek echter ten noordwesten van GR20 niet meer voor te komen en sloot dus vermoedelijk niet aan op GR04, die uit dezelfde fase dateerde. GR05 had een waargenomen breedte van 2,4 m, maar is oorspronkelijk breder geweest. De twee vondstnummers uit dit spoor bevatten gezamenlijk twaalf scherven van Pingsdorfaardewerk, blauwgrijs aardewerk

en witbakkend Maaslands aardewerk. Ten zuidoosten van GR05 werden twee paalverkleuringen (onderlinge afstand van 2,4 m) aangetroffen. Mogelijk behoorden deze tot een hekwerk dat het middelste perceel aan de zuidwestzijde afsloot. Dat zou kunnen verklaren waarom greppel GR05 slechts de helft van deze zijde van het perceel begrensd.

Sporen op het perceel

Op het middelste perceel bevond zich in vergelijking met de andere twee percelen uit deze fase een groot aantal sporen, waaronder kuilen, paalkuilen en greppels. Een deel hiervan is aan latere fasen toegeschreven. Een groot aantal sporen kon echter niet met zekerheid aan een fase worden toebedeeld. Ze bevatten geen vondstmateriaal en ze hadden geen directe ruimtelijke relatie (versnijding) met een dateerbaar spoor. Hierdoor konden slechts twee sporen op dit middelste perceel met zekerheid aan deze eerste fase worden toegeschreven, namelijk kuil KL04 en greppel GR41.

Greppel GR41 bestond uit twee delen die min of meer haaks op elkaar stonden. Het zuidwest-noordoost georiënteerde deel was het langst en kende een lengte van ca. 17,5 m en een breedte van 1,8 m. Hieruit zijn de vondstnummers 532 en 535 afkomstig, die gezamenlijk vier scherven bevatten. De greppel werd ondieper in zuidwestelijke richting. Aan de noordzijde lag de bodem ervan op ca. 0,25 m-NAP (ca. 1,00 m onder middeleeuws maaiveld). Mogelijk heeft de greppel in zuidelijke richting verder doorgelopen en heeft deze een lengte van ca. 36 m gekend. In de westelijke hoek van het middelste perceel werd namelijk een langwerpige spoor aangetroffen dat in het verlengde van GR41 lag en mogelijk een restant daarvan was. Dit spoor leek te worden versneden door greppel GR05, maar geheel zeker was dat niet. Mogelijk zijn GR41 en GR05 restanten van één greppel. Het noordwest-zuid-oost georiënteerde deel van GR41 lag parallel aan GR03 en was ca. 10 m lang en 1,4 m breed. De bodem bevond zich op 0,25 m- aan de zuidoostzijde tot 0,76 m-NAP op het punt waar de greppel een knik vertoonde. De vulling van dit segment leverde een relatief grote hoeveelheid scherven op, namelijk 177. De in totaal 181 scherven uit GR41 bestaan uit 110 scherven blauwgrijs aardewerk, 34 scherven witbakkend Maaslands aardewerk, achttien scherven Pingsdorfaardewerk en achttien scherven kogelpot-aardewerk. Als geheel moeten ze in de twaalfde eeuw worden gedateerd. Eén scherf was een klein randfragment van roodbakkend aardewerk, dat vermoedelijk relatief jong (vijftiende-eeuws?) is. Deze scherf moet als intrusie in de vulling van GR41 terecht zijn gekomen of is foutief aan dit spoor toegewezen.

Direct ten zuidoosten van GR41 werden diverse kleine kuilen aangetroffen, waarvan enkele een duidelijke paalkern hadden. Alhoewel meerdere (paal)kuilen min of meer op een (licht gebogen) lijn lagen en een enigszins regelmatige tussenafstand (van ca. 2,7 tot 3,7 m) kenden,



Afb. 5.3 Coupe over kuil KL02 en het uiteinde van greppel GR39 op vlak 4 in put 13, gezien in noordoostelijke richting.

kan er toch geen boerderijplattegrond in worden herkend. Desondanks is het aannemelijk dat er in deze noordoostelijke helft van perceel 2 een boerderij heeft gestaan in deze fase. Ook in enkele sporen uit fase 2 werd juist in dit deel van het onderzoeksterrein een relatief grote hoeveelheid vondsten aangetroffen (zie hoofdstuk 6). Mogelijk lag de gebogen GR41 dicht rond deze boerderij en diende hij als hemelwaterafvoer. Het is in dat geval echter moeilijk te verklaren waarom er geen (of nauwelijks) sporen van deze boerderij zijn aangetroffen, terwijl de er van de hooibergen wel paalkuilen zijn gedocumenteerd.

Slechts één overig spoor op het middelste perceel is toegewezen aan fase 1. Kuil KL04 was ruim 4 m lang, had een breedte van 1,3 m en een bodem op ca. 0,40 m-NAP (ca. 1,15 m onder middeleeuws maaiveld). Uit de vulling komen enkel twee fragmenten dierlijk bot. Vanwege het ontbreken van aardewerkscherven kan het spoor niet precies worden gedateerd. Aangezien het werd versneden door greppel GR11 uit fase 2 is kuil KL04 toegeschreven aan fase 1. Aangezien de kuil over het mogelijke vervolg van greppel GR41 heen ging, zou KL04 relatief laat in deze eerste fase gedateerd kunnen worden.

Sporen ten noordoosten van perceel 2

Hierboven is reeds vermeld dat van alle kuilen in het tracé van de latere weg de Hogeweide er slechts één met zekerheid aan fase 1 is toegewezen. Kuil KL02 bevond zich direct ten noordoosten van greppel GR03 ter hoogte van perceel 2. Aangezien de kuil werd versneden door greppel GR39 uit fase 2, moet KL02 uit deze eerste fase stammen. Het spoor werd waargenomen op vlak 4 in put 13 (0,25 m-NAP) en had een waargenomen lengte van 2,4 m en een breedte van 1 m. Op vlak 1 tot en met 3 was de kuil niet zichtbaar omdat deze werd afgedekt door de

vullingslagen van de jongere greppel GR18. Daarom was van KL02 slechts de onderkant nog aanwezig. In de coupe op vlak 4 (afb. 5.3) was te zien dat er nog drie vullingslagen resteerden, waarvan de middelste zeer humeus was. De bodem van het spoor lag op 0,70 m-NAP, dus ca. 1,45 m onder middeleeuws maaiveld. Uit de vulling van de kuil komen drie scherven kogelpotaardewerk en drie fragmenten blauwgrijs aardewerk. Een zevende scherf is van proto-steengoed en dateert dus later dan de overige. Vermoedelijk is de scherf dan ook afkomstig uit de vulling van GR18 en is deze foutief aan KL02 toegeschreven.

Het is mogelijk dat, afgezien van KL02, nog meer sporen ten noordoosten van greppel GR03 uit fase 1 dateren. Er werden in totaal acht sporen aangetroffen die enkel twaalfde-eeuwse aardewerkscherven bevatten. Op basis daarvan kan worden vermoed dat deze uit fase 1 en/of 2 dateren. Het merendeel van de sporen in het tracé van de latere weg de Hogeweide leverde echter geen vondstmateriaal op en aangezien er behalve KL02 geen sporen werden versneden door sporen uit fase 2, blijft een exacte datering van deze kuilen ten noordoosten van de percelen 1 en 2 in de meeste gevallen onduidelijk.

5.1.3 Perceel 3

Het oostelijke perceel 3 was de grootste van de drie. Het had een lengte van 37 m (zuidwest-noordoost) en een breedte van minstens 24 m. Het perceel werd omgeven door de greppels GR03, GR06 en GR07 aan de zuidwestzijde. Deze laatste ging grotendeels schuil onder de jongere GR14, GR19, GR20 en GR21. Hierdoor werden van GR07 twee afzonderlijke delen met een onderlinge afstand van zo'n 8 m gedocumenteerd, waarvan niet met



Afb. 5.4 De kringgreppels KRG01 en KRG02 op vlak 2 in put 21, gezien in zuidwestelijke richting.

zekerheid kan worden gesteld dat het één spoor betreft. Ervan uitgaande dat het om één en hetzelfde spoor gaat, heeft de greppel een waargenomen lengte van bijna 20 m. Aan de zuidoostzijde strekte GR07 zich echter uit tot buiten het opgravingsterrein. Aan de noordwestzijde sloot GR07 vermoedelijk aan op GR06, maar als gevolg van de jongere greppels GR14 en GR19 kon dat niet meer met zekerheid worden waargenomen. Slechts één scherf (witbakkend Maaslands aardewerk) kon aan dit spoor worden toegeschreven. Daarnaast zijn er vier vondstnummers die uit GR07 of uit GR21 afkomstig zijn (vondstnummers 343, 362, 366 en 368).

Sporen op het perceel

Perceel 3 lijkt in deze beginfase te zijn gebruikt voor het opslaan van landbouwgewassen. Er werden sporen van twee hooibergen en drie kringgreppels aangetroffen. Deze laatste markeren vermoedelijk de locatie van hooimijten, die in de meeste gevallen afgezien van een kringgreppel geen sporen nalaten. Kringgreppel KRG01 werd waargenomen op vlak 1 en 2 in put 21 en had een (binnen)diameter van ca. 7,5 m (afb. 5.4). De vorm van het spoor kan worden omschreven als een hoekige cirkel. In het zuidoostprofiel van put 21 werd tweemaal een doorsnede door het spoor gedocumenteerd (afb. 5.5). De kringgreppel had een wisselende breedte van 35 tot 75 cm, de bodem ervan lag op een diepte van 0,07 m-NAP aan de westzijde tot 0,35 m-NAP aan de oostzijde. In het profiel van put 21 was te zien dat de bodem van KRG01 zich op 60 cm onder

de onderkant van de bouwvoor bevond. Uitgaande van een middeleeuwse maaiveldhoogte van 0,75 m+NAP moet de diepte echter zo'n 1,1 m hebben bedragen. Er werden geen vondsten aangetroffen in de vulling van dit spoor.

Van KRG02, eveneens waargenomen op vlak 1 en 2 in put 21, werd slechts een ca. 7 m lang en licht gebogen segment gedocumenteerd. Als gevolg van deze beperkte waarneming kan de vorm van het spoor niet meer worden vastgesteld. Mogelijk bestond deze eveneens uit een



Afb. 5.5 De kringgreppels KRG01 en KRG02 in het zuidoostprofiel van put 21. KRG01 werd enigszins schuin aangesneden, waardoor deze in het profiel breder lijkt dan hij op het vlak was.



Afb. 5.6 Detail van vlak 2 in put 11, gezien in noordwestelijke richting. Op basis van de paalkuilen zijn twee hooibergplattegronden gereconstrueerd. Hooiberg HB05 (rood) is toegeschreven aan fase 1, HB06 (zwart) aan fase 3.

hoekige cirkel, net als KRG01. KRG02 had een breedte van 35 tot 45 cm, de bodem ervan lag op een diepte van 0,35 m- tot 0,41 m-NAP. In het profiel (afb. 5.5) was te zien dat de bodem zich 67 cm onder de onderkant van de bouwvoor bevond, wat betekent dat KRG02 dieper was dan KRG01. Ook uit de vulling van dit spoor komen geen vondsten.

Van KRG04 werden op vlak 1 (ca. 0,04 m+NAP) in put 11 twee delen met een gezamenlijke lengte van ruim 7 m aangetroffen. De kringgreppel had een breedte van 30 tot 65 cm, de diameter zal minstens 6 m hebben bedragen. De NAP-hoogte van de bodem is niet exact bekend, maar deze moet boven vlak 2 (0,12 m-NAP) hebben gelegen. Daarmee was KRG04 aanzienlijk minder diep dan KRG01 en KRG02. Uit de vulling komt een klein scherfje blauw-grijs aardewerk.

In de directe omgeving van KRG04 werden diverse paalkuilen aangetroffen, op basis waarvan twee hooibergplattegronden zijn gereconstrueerd (afb. 5.6). Eén hiervan is toegeschreven aan fase 3, de ander aan fase 1. Deze laatste (hooiberg HB05) was vijfroedig en had een diameter van ca. 6 m. De paalkuilen hadden afmetingen van 55x85 cm tot 85x105 cm, de bodem lag tussen 0,36 m- en 0,50 m-NAP. In één paalkuil was een ronde paalverkleuring met een diameter van 28 cm zichtbaar. In de coupe over dit spoor was te zien dat de paal als gevolg van een zware belasting door de bodem van de paalkuil heen gezakt was (afb. 5.7). Ook bij andere hooibergen is dit waargenomen (zie afb. 6.8, 7.6 en 8.3). Uit een van de paalkuilen van HB05 komt een scherfje witbakkend

Maaslands aardewerk. De hooiberg stond op dezelfde plek als de hooimijt die werd omgeven door KRG04. Een van de paalkuilen van HB05 versneed deze kringgreppel, wat betekent dat de hooiberg jonger moet zijn.

Ruim 7 m ten noordoosten van HB04 bevond zich een tweede hooiberg (HB05). Deze was vijfroedig, maar één van de paalkuilen was verdwenen als gevolg van de latere mestkuil MK04 (afb. 5.8). De hooiberg had een diameter van ca. 6,5 m. De paalkuilen waren kleiner dan die van HB05 en hadden afmetingen van 50x70 cm tot 60x80 cm. De bodem van de paalkuilen lag tussen 0,27 m- tot 0,43 m-NAP, wat betekent dat ze enigszins minder diep waren dan die van HB05. Uit de vulling van de paalkuilen komen tweescherven kogelpotaardewerk en een scherf blauwgrijs aardewerk.



Afb. 5.7 Coupe over een van de paalkuilen van hooiberg HB05: S9 op vlak 2 in put 11.



Afb. 5.8 Vier van de vijf paalkuilen van hooiberg HB05 op vlak 2 in put 11, gezien in noordwestelijke richting. Op de plek van de hooiberg werden later mestkuil MK03 en MK04 gegraven.

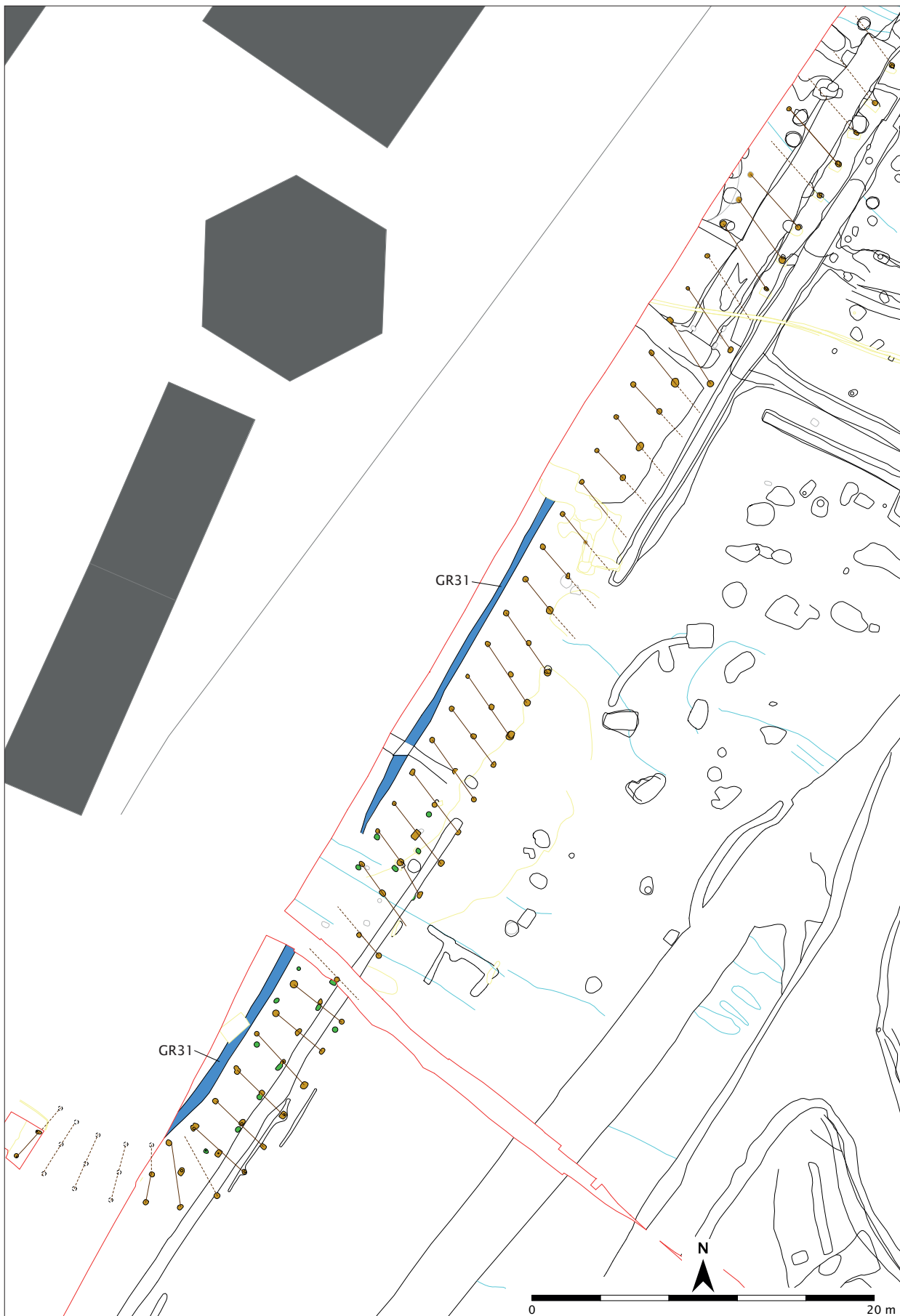
5.2 Een lange palenstructuur op het noordelijke erf

Vermoedelijk rond dezelfde tijd dat op het zuidelijke erf de eerste bewoning ontstond, verrees er op het noordelijke erf een structuur van een groot aantal palen (structuur STR01: afb. 5.9 t/m 5.11). In de putten 4, 7, 22 en 24 werden, verdeeld over drie parallelle rijen, 88 paalkuilen aangetroffen. In put 22 was te zien dat de palenstructuur, die een totale waargenomen lengte van ruim 79 m had, aan de zuidwestzijde afboog in noordwestelijke richting. In de kleine put 24 werden twee paalkuilen aangetroffen, waaruit blijkt dat de palenstructuur inderdaad heeft doorgelopen in noordwestelijke richting. In put 17, gelegen op 60 m ten noordwesten van put 24, werden geen paalkuilen meer aangetroffen. Hoever de palenstructuur in noordwestelijke richting heeft doorgelopen (en of deze tussen put 24 en put 17 misschien afboog in bijvoorbeeld noordoostelijke richting) is dus niet bekend. Ook is het mogelijk dat de structuur zich aan de noordoostzijde verder heeft uitgestrekt richting de weg Hogeweide. Hier bevonden zich echter vele jongere sporen, waardoor paalkuilen mogelijk zijn vergraven.

Van de buitenste palenrij (de meest zuidoostelijke) misten negen paalkuilen. Een deel hiervan zou op de plek van een recente verstoring gelegen kunnen hebben. De andere ontbrekende paalkuilen waren op vlak 1 mogelijk nog

afgedekt door een uitloper van de latere greppel GR23. Op vlak 2 kwamen ze echter ook niet tevoorschijn, waardoor niet met zekerheid gezegd kan worden of deze paalkuilen daadwerkelijk hebben bestaan. Van de middelste palenrij miste eveneens een deel, ditmaal als gevolg van de latere greppel GR22 die exact in het hart van de palenconstructie was gegraven en dezelfde oriëntatie kende. Van de binnenste palenrij (de meest noordwestelijke) ontbraken er enkele paalkuilen aan de noordoostzijde. De reden hiervan is niet duidelijk.

De afstand tussen de noordwestelijke palenrij en de middelste bedroeg ca. 2 m, terwijl de afstand tussen de middelste en de zuidoostelijke rij ca. 1,8 m was. De afstand tussen de drie rijen was zeer consequent en vertoonde slechts kleine afwijkingen. De afstand tussen de paalkuilen binnen een rij lag tussen 2,0 en 2,25 m. De paalkuilen waren rond, ovaal of afgerond vierkant/rechthoekig van vorm. De bodem van de paalkuilen van de middelste en buitenste rij lag aan de noordoostzijde in de meeste gevallen tussen 0,00 en 0,05 m+NAP, terwijl deze aan de zuidwestzijde was gedaald tot 0,20 m- tot 0,32 m-NAP (met een enkele uitschieter naar 0,41 m-NAP). Uitgaande van een maaiveldhoogte van 0,75 m+NAP, komt dit neer op een diepte van ca. 70 cm tot 1,05 m. De paalkuilen van de binnenste (noordwestelijke) rij waren over het algemeen zo'n 10 tot 25 cm minder diep dan die van de overige twee palenrijen. De paalkuilen hadden



Afb. 5.9 Detail van de alle-sporenkaart, met de paalkuilen van de palenstructuur en greppel GR13 ingekleurd. De groen ingekleurde palen behoren vermoedelijk tot een reparatiefase van de structuur.

diameters van 25 tot 50 cm. In een deel ervan was een paalverkleuring aanwezig, die in de meeste gevallen in de coupe zichtbaar was, maar op het vlak nog niet kon worden waargenomen (afb. 5.11). Deze paalverkleuringen hadden diameters van 10 tot 16 cm, de meeste lagen rond de 12 cm. De paalverkleuringen leverden (net als de paalkuilen zelf overigens) geen enkele aanwijzing op dat de palen scheef hebben gestaan.

Over de gehele lengte van de palenstructuur kon worden waargenomen dat een paalkuil van de buitenste rij op een rechte lijn lag met een kuil uit de middelste en de binnenste rij. Het is opvallend dat deze lijnen niet haaks op de oriëntatie van de structuur lagen, maar onder een hoek van 65°. Dit doet vermoeden dat de palen geen constructie hebben gedragen, aangezien in dat geval de rijen van drie palen haaks op de oriëntatie van de structuur gestaan zouden hebben. De waargenomen paalkuilen lijken te behoren tot 40 rijen van drie palen, er van uit gaande dat de missende paalkuilen wel hebben bestaan. Tussen put 22 en put 24 moeten nog drie rijen aanwezig zijn geweest.

Alhoewel de palenstructuur dicht langs de rand van het opgravingsterrein lag, is het niet aannemelijk dat er net buiten het opgravingsterrein nog meer palenrijen hebben bestaan. Halverwege de structuur was er namelijk dusdanig veel ruimte aanwezig tussen de palenstructuur

en de putwand, dat palen van een eventuele vierde rij zichtbaar geweest zouden moeten zijn (er van uit gaande dat deze vierde palenrij eveneens op 2 m afstand van de binnenste palenrij lag). Een andere aanwijzing voor het ontbreken van een vierde palenrij achter de putwand is de aanwezigheid van greppel GR31 aan de binnenzijde van de palenstructuur. Van GR31 werden twee delen aangetroffen met een totale lengte van ruim 43 m. De greppel lag op ca. 60 cm van de binnenste palenrij. Het spoor had op het vlak een breedte van maximaal 80 cm. De bodem lag op 0,35 m+NAP aan de noordoostzijde en daalde tot 0,09 m+NAP aan de zuidwestzijde. Deze ondiepere ligging aan de noordoostzijde is mogelijk de verklaring voor het feit dat de greppel niet over de gehele lengte van de palenstructuur werd waargenomen. Aan de zuidwestzijde maakte de greppel een lichte knik in noordwestelijke richting, overeenkomstig de palenstructuur. Dit lijkt erop te duiden dat de greppel gelijktijdig met de palenstructuur heeft bestaan. Uit de vulling van GR31 komen twee kleine scherfjes: een fragmentje blauwgrijs aardewerk en een scherf van mogelijk grijsbakkend aardewerk. De determinatie van deze laatste is echter niet geheel zeker.

De datering

Van de 88 paalkuilen van deze bijzondere structuur leverden er zeven vondstmateriaal op. In totaal gaat het om vijftien kleine scherven, waarvan vijf kogelpot-aardewerk, vier blauwgrijs aardewerk, twee witbakkend Maaslands aardewerk, een Pingsdorfscherf, twee fragmenten roodbakkend aardewerk en een scherf steengoed. Deze laatste drie scherven dateren van na de twaalfde eeuw en wijken daarmee af van de overige scherven uit de paalkuilen van deze structuur. Aangezien er paalkuilen van de middelste palenrij lijken te zijn verdwenen als gevolg van het graven van greppel GR22 (gedateerd in het laatste kwart van de twaalfde eeuw tot uiterlijk het begin van de dertiende eeuw) lijkt de palenstructuur desondanks in de beginperiode van de bewoning gedateerd te moeten worden. Nergens werd dan ook waargenomen dat een paalkuil van de lange structuur een ander spoor versneed. In het geval van een datering in het derde kwart van de twaalfde eeuw is het echter de vraag hoe de drie jongere scherven in paalkuilen terecht zijn gekomen. Mogelijk zijn de scherven na het weggroten van de palen naar beneden gezakt. Een opvallende vondst in één van de paalkuilen is een wetsteen van Eidsborgfylliet (vnr. 64). Met afmetingen van ca. 2x4x12 cm betreft het de enige grote wetsteen van LR79 (zie hoofdstuk 14 en afbeelding 14.6). Over de vondst van deze afwijkende wetsteen in een kleine paalkuil schrijft natuursteenspecialist M. Melkert (zie paragraaf 14.4): 'De combinatie roept de vraag op of er mogelijk een symbolische betekenis aan deze depositie moet worden toegekend; uit met name de Romeinse tijd, maar ook wel uit andere perioden, is bekend dat wetstenen naast een praktische functie ook een symbolische waarde hadden – ze worden veel als rituele depositie in paalkuilen aangetroffen. Hoewel over dit soort deposities



Afb. 5.10 Foto van vlak 2 in put 7 (gezien in noordwestelijke richting), waarbij op iedere paalkuil van de palenconstructie ter verduidelijking een houtblok is geplaatst.



Afb. 5.11 Een deel van de coupes over de paalkuilen van de palenconstructie in put 7.



Afb. 5.12 Een deel van vlak 2 in put 22 (gezien in noordwestelijke richting) met paalkuilen van de eerste en tweede fase van de palenstructuur en (op de achtergrond) een deel van greppel GR31. Op de voorgrond de jongere greppel GR32 uit fase 5.

uit de middeleeuwen veel minder bekend is, blijken deze rituelen ook in de middeleeuwen en nieuwe tijd nog voor te komen.'

Een reparatie?

Aan de zuidwestzijde van de palenstructuur werden zestien paalkuilen aangetroffen die niet tot de eerste fase van deze structuur behoorden (afb. 5.9 en 5.12). Deze sporen vertonen ruimtelijk echter dusdanig veel overeenkomsten met de palenstructuur, dat kan worden vermoed dat ze behoorden tot een tweede fase. Negen van deze jongste sporen liggen namelijk direct naast een paalkuil van de oorspronkelijke structuur. De overige zeven liggen op enigszins grotere afstand daarvan, maar zijn echter nooit meer dan 45 cm verwijderd van een paalkuil van de oorspronkelijke rij. Mogelijk zijn de zestien paalkuilen onderdeel van een reparatiefase van de palenstructuur. Uit één van deze jongere paalkuilen komt een scherpje kogelpotaardewerk (vondstnummer 579). Er werden verder geen aanwijzingen aangetroffen op basis waarvan deze tweede fase van de palenstructuur gedateerd kan worden, maar het is aannemelijk dat deze eventuele reparatie binnen fase 1 thuishoort.



Afb. 5.13 Coupe op vlak 2 in put 22 over de paalkuilen S11 (links; jongste fase van de palenstructuur) en S10 (rechts; oudste fase van de palenstructuur), beide met paalverkleuring.

De functie van de palenstructuur

Doordat de palenstructuur slechts gedeeltelijk kon worden opgegraven en het noordelijke erf zich bovendien grotendeels buiten het onderzoeksterrein van LR79 bevond, is de interpretatie van de lange structuur niet eenvoudig. Niet eerder werd er langs de Hogeweide of op een ander middeleeuws erf in Leidsche Rijn een vergelijkbare palenstructuur aangetroffen. Ook in de beschikbare literatuur over opgravingen in Nederland is geen goede parallel gevonden. Een van de mogelijkheden is dat de structuur onderdeel van de fundering van een omwalling is geweest.²⁴ De aanwezigheid van een omwalling met palen is onder andere bekend van twee middeleeuwse ringwalburgen, namelijk die van Hunneschans in de gemeente Uddel en Duno in de gemeente Renkum. Deze laatste is een versterking die een bijzondere schakel in de ontwikkeling van de oudere ringwalburgen naar de motteversterkingen vormt.²⁵ De walburg van de Duno dateert vermoedelijk van kort voor 1000 na Chr. De walburg heeft afmetingen van ca. 43x90 m en heeft aan drie zijden een ca. 3 m hoge wal rond het binnenterrein. Aan de buitenzijde van de wal ligt een droge gracht, die hier en daar vele meters diep is. De toegang tot de walburg ligt aan de noordzijde. Er zijn vanaf 1840 verschillende onderzoeken uitgevoerd op de Duno, waaronder door Renaud in de jaren 1955 en 1959. Uit deze onderzoeken is gebleken dat er houten versterkingen zijn geweest, die de wal voor uitzakken moesten behoeden. Ook werden in het oostelijk deel van het terrein resten van houten gebouwen gevonden.²⁶ De ringwalburg Hunneschans, gelegen ten zuidwesten van het dorp Uddel in de gemeente Apeldoorn, is vermoedelijk eveneens in de tiende eeuw gesticht en wel door de graven van Hamaland als bewaking van de handelsroute vanaf de Veluwe naar de Noordzee.²⁷ De burg bestaat uit een bijna rond binnenterrein met een doorsnede van ca. 100 m met daaromheen een hoefijzervormige aarden wal

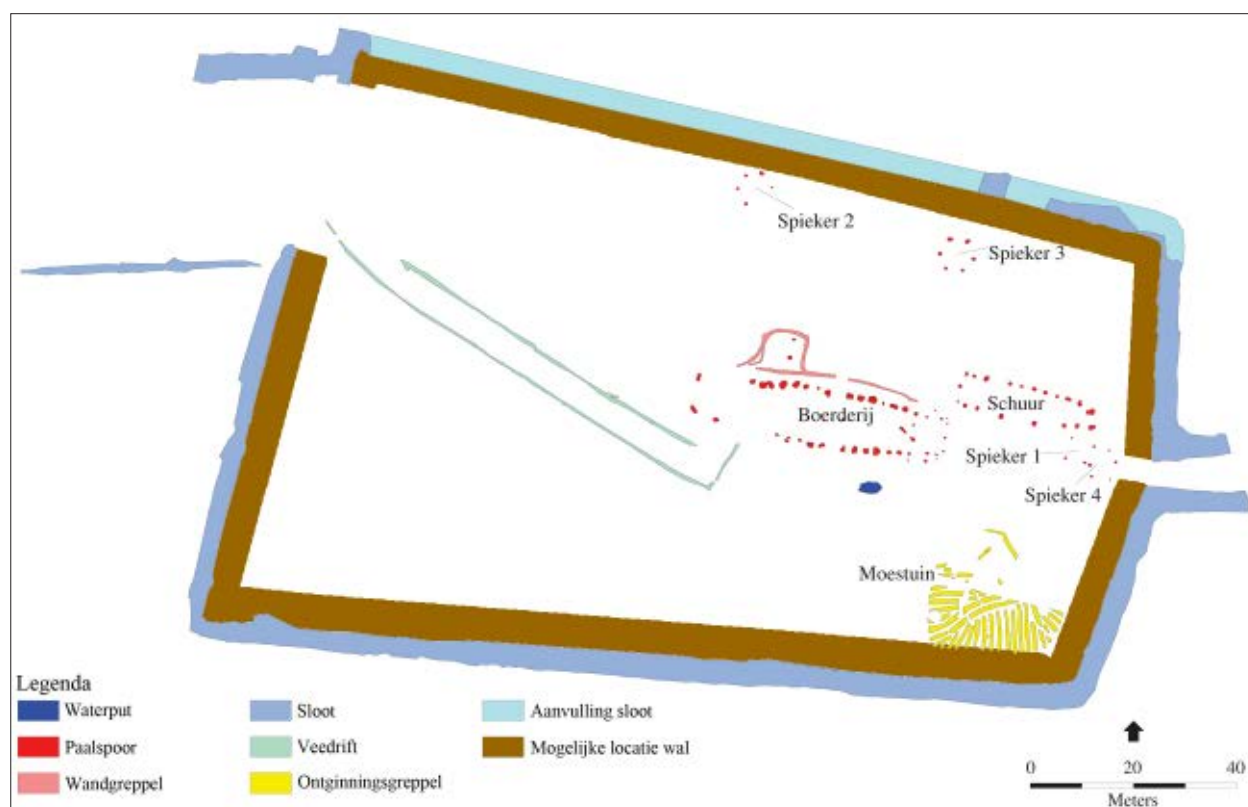
(ca. 30 m breed en maximaal 4 m hoog) en een droge buitengracht van maximaal 3,5 m diep. Het gedeelte zonder wal wordt afgesloten door het Uddelermeer, dat vroeger een veel hogere waterspiegel had. De wal was voorzien van een dubbele palissade met een zandvulling, die een soort weermuur moet hebben gevormd. Aan de zuidzijde van de wal zijn resten van een ca. 28 m breed poortgebouw gevonden. In de beginperiode bestond er op het binnenterrein geen bewoning. Uit archeologisch onderzoek bleek echter dat er in de tweede helft van de dertiende eeuw boerderijen binnen de omwalling hebben gestaan.

Afgezien van deze beide ringwalburgen zijn er ook enkele voorbeelden bekend van twaalfde-eeuwse erven met een rechthoekige omwalling. Deze zijn aangetroffen tijdens opgravingen in Kalteren, Someren en Sint Oedenrode. In al deze gevallen is het erf geïnterpreteerd als een zogenaamde *curtis*: een centraal hof van waaruit een landgoed of domein werd geëxploiteerd. Het Hof van Kalteren dateert van rond het midden van de twaalfde eeuw en wordt vermeld in een oorkonde van bisschop Diederik van Utrecht uit 1209.²⁸ Hierin wordt gesproken over een hof (*curia* of *curtis*) en een hoeve (*mansus*). Het erf was stond door middel van een vaarweg via Steenwijk in verbinding met Utrecht. De opgegraven nederzetting bestond uit één erf van 100 bij 170 m, dat was omgeven door een gracht met een wal aan de binnenzijde hiervan (afb. 5.14). Op de wal, die aan de basis maximaal 6 m breed was, zou een palissade gestaan kunnen hebben, maar hiervan werden geen sporen aangetroffen. Het terrein was voorzien van

een toegang aan de oostzijde. Centraal op dit omgrachte terrein lagen een monumentale boerderij en een grote schuur. Ten noorden en oosten van de boerderij stonden spiekers of roedenbergen, waarin graan kon worden opgeslagen. Even ten zuiden van de boerderij werd een waterput aangetroffen. In de zuidoosthoek van het erf bevond zich een moestuin, waarin aalbes groeide en mogelijk groenten en kruiden werden verbouwd. Verder waren er kuilen waarin men afval heeft gedeponeerd.²⁹

Tijdens de opgraving aan de Acaciaweg te Someren werd een omgracht, rechthoekig erf opgegraven, waarop zich enkele gebouwen met grote afmetingen bevonden.³⁰ De bewoning lijkt te zijn begonnen in de tweede helft van de elfde eeuw en duurde waarschijnlijk voort tot in het tweede kwart van de dertiende eeuw. Aan de binnenzijde van de gracht zou een wal gelegen kunnen hebben, maar de aanwijzingen daarvoor zijn verre van duidelijk. De onderzoekers gaan ervan uit dat er op deze wal een palissade gestaan kan hebben, maar overblijfselen hiervan werden niet gevonden. Desondanks kan worden geconcludeerd dat de combinatie van de omvang van de gebouwen, het ensemble van hoofd- en bijgebouwen, alsmede de omgreppeling dit erf bijzonder maakt. Mogelijk moet de bewoning in verband gebracht worden met lokale elite (alhoewel de materiële cultuur hier niet op wijst).

In 2003 en 2006 is aan de Kerkstraat in Sint Oedenrode direct ten zuiden van de St. Maartenskerk een opgraving van een groot laatmiddeleeuws erf uitgevoerd.³¹ In de twaalfde eeuw was het complex in handen van de familie



Afb. 5.14 Vereenvoudigde alle-sporenkaart van de opgraving van het Hof te Kalteren (bewerkt door E. van Wieren naar Hielkema, Ufkes en De Wit 2007, afb. 2.1).

Van Rode, een adellijk geslacht van meer dan regionale betekenis en optredend in oorkonden uit de late elfde en de eerste helft van de twaalfde eeuw. Latere eigenaren waren de graven van Gelre en de hertogen van Brabant. De opgraving toonde aan dat er in de tiende eeuw een 5,5 m brede gracht werd gegraven, die een terrein van ca. 75 bij 140 m omsloot. Hiervan werd tijdens de opgraving de zuidelijke helft onderzocht. Aan de zuidzijde van het erf werden aan de binnenzijde van de gracht sporen van een palissade aangetroffen uit de eerste bewoningsfase (vóór 1085). In de periode tussen 1085 en 1175 werd er vlak naast deze palissade een tweede palissade aangebracht, die mogelijk tegelijk met de eerste functioneerde. In deze fase stond er op het omgrachte terrein een grote 'zaal' van 31x8,8 m en een 15 m lang bijgebouw. Op zijn laatst in 1180 kwam de burcht in handen van de graven van Gelre, waarbij de hoofdgebouwen werden gesloopt, de grachten gedempt en de palissade verwijderd. In de periode van 1175-1232 werd er een nieuwe, bredere gracht aangegraven. Deze was aan de binnenzijde voorzien van een 10 m brede, aarden wal, die later mogelijk werd verbreed tot 16 m. Er is geen palenrij of palissade met deze aarden wal in verband te brengen, zoals dat bij de ringwalburgen van Hunneschans en Duno wel het geval was.

Er zijn tamelijk veel verschillen tussen deze vijf beschreven vindplaatsen en het noordelijke erf van LR79 op te noemen. In Leidsche Rijn werd geen gracht aangetroffen en werden bovendien geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een aarden wal gevonden. Tegelijkertijd werd op geen van beide walburgterreinen of een van de drie omgrachte laatmiddeleeuwse erven een palenstructuur aangetroffen die kan worden vergeleken met die van LR79. Toch zijn er ook overeenkomsten te noemen. Op beide ringwalburgterreinen is langs de rand van het complex een palenstructuur aangetroffen, in beide gevallen ter versteviging van een aarden wal. Voor de erven van Kalteren en Someren wordt aangenomen dat er een palissade is geweest op een aarden wal, maar paalsporen hiervan zijn niet aangetroffen. De palenstructuur van LR79 heeft nog de meeste overeenkomsten met de situatie op het erf in Sint Oedenrode, waar in de twaalfde eeuw een palissade van één of twee parallelle palenrijen stond aan de zuidzijde van het erf. Het verschil met LR79 is de aanwezigheid van een gracht direct buiten deze palissade in Sint-Oedenrode. Vanwege de vele verschillen en het ontbreken van een goede parallel blijft de functie van de palenstructuur van LR79 vooralsnog onbekend. Er wordt echter op dit moment uitgegaan van een defensieve functie van de structuur, alhoewel harde bewijzen daarvoor ontbreken. Bovendien is niet duidelijk hoe de palenstructuur er bovengronds uitzag en hoe deze functioneerde.

Overige sporen op het noordelijke erf in fase 1?

Afgezien van de in totaal 104 paalkuilen van de palenstructuur en greppel GR31 aan de binnenzijde daarvan,

zijn er van het noordelijke erf geen overige sporen aan deze eerste fase toegeschreven. Het is echter mogelijk dat enkele ongedateerde sporen en structuren op dit erf uit deze beginfase stammen. De paalkuilen van de hooibergen HB11 (toegeschreven aan fase 3) en HB13 (toegeschreven aan fase 2) bijvoorbeeld leverden geen vondsten op en beide structuren zouden in theorie ook uit fase 1 kunnen dateren. Daarnaast werden er in de noordelijke punt van het opgravingsterrein veel kuilen zonder vondstmateriaal gedocumenteerd. Ook deze zouden voor een deel in deze eerste fase behoord kunnen hebben. Maar als de palenstructuur in deze eerste fase de begrenzing van het noordelijke erf (met de kern op de plek van huidige boerderij Ter Weide) vormde, lijkt het niet waarschijnlijk dat er nog meer sporen op het noordelijke erf aan fase 1 moeten worden toegeschreven. Met andere woorden: er lijkt zich tussen het noordelijke erf en perceel 1 van het zuidelijke erf een bijna 31 m brede strook grond bevond te hebben bevonden, die tot geen van beide erven behoorde.

6 De tweede fase (ca. 1175-1200)

In het laatste kwart van de twaalfde eeuw lijken er grote veranderingen in de indeling van het zuidelijke erf te hebben plaatsgevonden. Alle greppels die in fase 1 de percelen 1 tot en met 3 omgaven, zijn verdwenen. Het erf werd in meerdere richtingen vergroot en opnieuw ingedeeld. Het erf bestond uit minstens acht percelen (nrs. 4 t/m 11), die alle waren omgreppeld. Het noordelijke erf lijkt te zijn vergroot in zuidoostelijke richting en de nieuwe GR15 vormde de afscheiding tussen beide erven. De lange palenstructuur op het noordelijke erf was waarschijnlijk niet meer in gebruik.

6.1 Het zuidelijke erf

6.1.1 Perceel 4 en 5

Het centrale deel van dit erf bestond uit de drie percelen 4, 5 en 6, die gezamenlijk een afmeting van ca. 46-48 m (zuidwest-noordoost) bij 64-69 m (zuidoost-noordwest) hadden. Het zuidelijke erf – en dus ook deze drie percelen – werd aan de noordoostzijde begrensd door de nieuwe greppel GR18. Ruimtelijk gezien lijkt deze een directe opvolger van GR03 te zijn, al lag GR18 in vergelijking met zijn voorganger wel enkele meters meer naar het noordoosten. De greppel werd waargenomen over een afstand van ruim 135 m en had net als GR03 uit fase 1 exact dezelfde oriëntatie als de tot 1959 functionerende zuidelijke bermgreppel van de Hogeweide uit fase 5 (GR37; zie hoofdstuk 9). Deze veel jongere GR37 was aanzienlijk smaller en bevond zich over de gehele lengte binnen de opvulling van GR18. Doordat GR18 grotendeels werd vergraven door GR37 is het moeilijk de exacte afmetingen van GR18 vast te stellen. In het zuidoostprofiel van put 2 (zie afb. 7.13) was echter te zien dat GR18 oorspronkelijk een breedte van ca. 6 m zal hebben gehad en dat de bodem zich op ca. 0,92 m-NAP bevond (zo'n 1,65 m onder middeleeuws maaiveld).

Bij het onderzoeken van GR18 werd in de vulling ervan in sleuf 13 en 19 (d.w.z. het segment tussen GR11 en GR39; zie afb. 6.1) een grote hoeveelheid vondstmateriaal aangetroffen, waaronder aardewerkscherven en natuursteen. Dit komt overeen met de grote hoeveelheid vondsten in de vulling van GR41 uit fase 1 en in die van GR39 uit de tweede fase. Van het natuursteen komt bijna de helft van de vondsten van LR79 uit sleuf 13, en dan met name uit GR18 (zie paragraaf 14.4). Van de 379 metaalvondsten

van LR79 zijn er 135 (= ca. 36%) afkomstig uit sleuf 13 en 19. Van het aardewerk tenslotte zijn 1617 scherven afkomstig uit beide sleuven, wat neerkomt op maar liefst ruim 53% van het totaal van de 3043 gedetermineerde scherven uit de late middeleeuwen en postmiddeleeuwen (zie hoofdstuk 10). Dergelijke hoge percentages van deze vondstcategorieën duiden op de aanwezigheid van bewoning binnen de contouren van de beide sleuven 13 en 19, d.w.z. aan de noordwestzijde van perceel 6 uit fase 2 (wat overeenkomt met perceel 2 van fase 1). Kortom, het lijkt erop dat de boerderij die in fase 1 werd gebouwd tijdens fase 2 nog functioneerde.

Perceel 4

In de noordelijke hoek van het erf bevond zich het kleine perceel 4, dat afmetingen van ca. 13x25 m had. Aan de noordwestzijde werd dit perceel begrensd door greppel GR08, die een totale lengte van zo'n 48 m kende. GR08 had ter hoogte van perceel 4 op het vlak een breedte van ca. 2 m, maar versmalde in zuidwestelijke richting tot zo'n 85 cm. De bodem van GR08 bevond zich aan de noordoostzijde rond 0,35 m-NAP, maar daalde in zuidwestelijke richting tot 0,83 m-NAP (ca. 1,6 m onder maaiveld). De aardewerkscherven uit dit spoor bestaan uit vier scherven van een rossig baksel, vermoedelijk Pingsdorfaardewerk (vnr. 104 en 383). Aan de zuidwestzijde sloot GR08 aan op GR10.

Aan de zuidwestzijde werd perceel 4 begrensd door GR09. Deze had een lengte van zo'n 24,5 m en verbond de greppels GR08 en GR11. GR09 was 2 tot 2,5 m breed, de bodem ervan lag tussen 0,58 m- en 0,89 m-NAP. De vijf vondstnummers die met zekerheid aan dit spoor konden worden toegeschreven, bevatten in totaal vijf scherven blauwgrijs aardewerk, Pingsdorfaardewerk en witbakkend Maaslands aardewerk. Aan de zuidoostzijde tenslotte werd perceel 4 begrensd door GR11. Deze had een totale waargenomen lengte van ruim 70 m, maar zou aan de zuidwestzijde wel eens verder doorgelopen kunnen hebben. Op dit punt werd de greppel echter versneden door de jongere GR17, die nagenoeg op dezelfde plek lag. De noordwestzijde van GR11 werd over de gehele lengte versneden door GR17, waardoor de oorspronkelijke breedte van de greppel nergens kon worden vastgesteld. GR11 moet echter meer dan 2,5 m breed zijn geweest. De bodem van de greppel lag op 0,75 m-NAP aan de noordoostzijde tot 0,41 m-NAP aan de zuidwestzijde (zie afb. 5.2 voor een coupe over GR11). Ter hoogte van perceel 4 vertoonde GR11 om een onbekende reden een opvallende

kromming in zuidoostelijke richting. Bovendien lijkt de greppel hier aanzienlijk smaller te zijn geweest. Het is onduidelijk of GR11 op dit punt heeft aangesloten op greppel GR18 of dat er een smalle opening heeft bestaan waardoor perceel 4 en 6 verbonden waren. De 27 aardewerkscherven uit GR11 dateren grotendeels uit de twaalfde eeuw en bestaan uit blauwgrijs aardewerk, witbakkend Maaslands aardewerk en Pingsdorfscherven. Daarnaast werden er drie scherven roodbakkend aardewerk (vnr. 325) en twee steengoedscherven (vnr. 302 en 313) aan dit spoor toegeschreven. De twee steengoedscherven zijn aanzienlijk jonger dan GR11, maar werden aangetroffen op het punt waar de greppel werd versneden door kuil KL05 uit fase 5A (1300-1500). Vermoedelijk zijn beide steengoedscherven dan ook uit dit spoor afkomstig en zijn ze abusievelijk aan GR11 toegewezen.

Op perceel 4 bevonden zich onder meer enkele kleine (paal?)kuilen en de lange kuil KL15. Deze laatste werd waargenomen in put 2 en 18, waartussen een grond dam van 1 m breedte is blijven staan. Vermoedelijk behoorden beide delen tot één langgerekt spoor, dat in dat geval een lengte van ruim 9,5 m kende. De breedte van KL15 op het vlak bedroeg ca. 1 m, de bodem lag op 0,26 m- tot 0,42 m-NAP. Er komt slechts één scherv uit dit spoor, namelijk een oor van een schepbeker van blauwgrijs aardewerk. Aangezien KL15 ligt ingeklemd tussen de greppels GR9 en GR18 is deze aan fase 2 toegewezen, maar harde aanwijzingen daarvoor ontbreken.

Ook kuil KL17 zou bij deze tweede fase kunnen horen. Het spoor, dat op de vulling van GR03 uit fase 1 lag, had een lengte van 5,9 m en een breedte van 1,95 m. In het zuidoostprofiel van put 2 (zie afb. 7.13) was te zien dat de bodem van de kuil rond 0,18 m-NAP (ca. 0,95 m onder middeleeuws maaiveld) lag. Uit de vulling van KL17 komt slechts één schervje blauwgrijs aardewerk (vnr. 13) en de kuil kan dan ook niet met zekerheid worden gedateerd. Het is toegeschreven aan deze tweede fase, maar zou ook uit een latere fase kunnen dateren. Mogelijk stamde ook een deel van de overige kuilen op perceel 4 uit deze fase, maar zeker is dat niet. Mede daardoor is de functie van perceel 4 in fase 2 niet bekend.

Perceel 5

Ten zuidwesten van perceel 4 lag het aanzienlijk grotere perceel 5, dat afmetingen van ca. 22x35 m had. Net als perceel 4 werd het begrensd door de greppels GR08, GR09 en GR11. Aan de zuidwestzijde van het perceel bevond zich GR10, die eveneens perceel 6 begrensd. GR10 werd waargenomen over een afstand van ruim 68 m, maar liep aan de zuidoostzijde het opgravingsterrein uit en is dus vermoedelijk langer geweest. GR10 stond in verbinding met (van noordwest naar zuidoost) de greppels GR08, GR11, GR12 en GR14. GR10 had op het vlak een breedte van ca. 2,1 tot 3,5 m, de bodem bevond zich op een diepte van 0,57/0,64 m-NAP aan de noordwestzijde

tot 0,71/0,84 m-NAP aan de zuidoostzijde. De 34 scherven uit de vulling bestaan uit witbakkend Maaslands aardewerk, blauwgrijs aardewerk, Pingsdorfaardewerk en kogelpotaardewerk. Daarnaast werd één scherv grijsbak-kend aardewerk en één scherv proto-steengoed aangetroffen in de vulling van GR10. De einddatering van de greppel lijkt rond 1200 te liggen.

Hooiberg HB07

Op perceel 5 werd een relatief klein aantal sporen gevonden. In de noordelijke hoek bevonden zich enkele paalkuilen, op basis waarvan de hooibergen HB07 en HB03 zijn gereconstrueerd. Een paalkuil van deze laatste versneed de vulling van GR10, als gevolg waarvan HB03 aan fase 3 is toegeschreven. De zes paalkuilen van hooiberg HB07 (zie ook afb. 7.2) bleken geen enkele vondst te bevatten, waardoor ze niet konden worden gedateerd. Bovendien vertoonden ze geen versnijding met een greppel, zodat ze niet met zekerheid aan een fase konden worden toegeschreven. Op basis van de ligging van HB07 in de noordelijke hoek van perceel 5 is deze echter aan fase 2 toegeschreven, alhoewel de hooiberg ook bij fase 1 zou kunnen horen. De hooiberg was zesroedig en had een diameter van ongeveer 7,2 m. De paalkuilen hadden op het vlak afmetingen van 45x55 cm tot 75x140 cm, de bodem bevond zich tussen ca. 0,05 m+ en 0,35 m-NAP. In geen van de kuilen werd een paalafdruk aangetroffen.

6.1.2 Perceel 6

Het grootste deel van het zuidelijke erf in fase 2 bestond uit het min of meer vierkante perceel 6, dat afmetingen van ca. 44x50 m kende. Het werd begrensd door de hierboven reeds beschreven greppels GR10, GR11 en GR18. Aan de zuidoostzijde vormde GR14 de begrenzing tussen perceel 6 en 11. Deze greppel werd waargenomen over een afstand van bijna 40 m, maar zou aan de zuidwestzijde doorgelopen kunnen hebben buiten het opgravingsterrein. Aan de noordoostzijde lijkt er tussen GR14 en GR18 een opening van zo'n 5 m breed te zijn geweest, waardoor perceel 6 en 11 met elkaar in verbinding stonden. Greppel GR14 ging voor een groot deel schuil onder de jongere GR19 uit fase 3. Aan de zuidwestzijde echter kwamen beide sporen los van elkaar en kon de breedte van GR14 worden vastgesteld. Deze bedroeg op vlakniveau ca. 2,55 m. In vergelijking met de overige greppels was GR14 (in ieder geval gedeeltelijk) relatief diep, aangezien de bodem ervan lag op een diepte van 0,97 m-NAP aan de noordoostzijde tot 0,51 m-NAP aan de zuidwestzijde. De vier vondstnummers uit deze greppel bevatten in totaal slechts twee scherven, namelijk een fragment witbakkend Maaslands aardewerk en een scherv (vroeg?) roodbakkend aardewerk.

Perceel 6 lijkt in tweeën te zijn onderverdeeld door middel van greppel GR39 aan de noordoostzijde en GR12 aan de



Afb. 6.2 Foto van vlak 2 in put 13 met o.a. GR39 en een deel van GR41, gezien in zuidwestelijke richting.

zuidwestzijde. De opening tussen deze beide greppels bedroeg zo'n 17 m. Ten noordwesten van deze beide greppels lag een ca. 16,5 m brede strook, ten zuidoosten daarvan een zone van ca. 25 m breed. GR12, die werd waargenomen over een afstand van ruim 44, liep aan de zuidwestzijde het opgravingsterrein uit. Van de greppel werden twee delen gedocumenteerd, die van elkaar werden gescheiden door een smalle strook die als gevolg van de ligging van een waterleiding niet kon worden opgegraven. Het noordoostelijke deel van GR12 had een breedte van ruim 1 m, de bodem ervan lag tussen 0,73 m- en 0,81 m-NAP. Het zuidwestelijke deel was aanzienlijk breder (2,9 tot 3,7 m), de bodem bevond zich hier tussen 0,84 m- en 0,91 m-NAP. De 43 scherven uit deze greppel bestaan uit kogelpotaardewerk, blauwgrijs aardewerk, witbakkend Maaslands aardewerk, Pingsdorfaardewerk en één scherp proto-steengoed.

Aan de noordoostzijde van perceel 6 bevond zich de gebogen greppel GR39 (afb. 6.2). Deze had een lengte van ca. 16 m, de breedte bedroeg ongeveer 1 m en de bodem ervan lag op een diepte van 0,43 m- tot 0,70 m-NAP. De korte greppel had een zeer vuile vulling met onder andere een groot aantal aardewerkscherven, fragmenten dierlijk bot (77 van de 162 fragmenten uit sporen van fase 2), verbrande leem en houtskool. De 299 scherven bestaan uit blauwgrijs aardewerk, Pingsdorfaardewerk, witbakkend Maaslands aardewerk, kogelpotaardewerk, grijsbakkend aardewerk (zes stuks), roodbakkend aardewerk (twee

stuks) en proto-steengoed (vijftien stuks). De in totaal 23 scherven van deze laatste drie aardewerksoorten zijn waarschijnlijk enigszins later te dateren dan de overige en de aanwezigheid ervan lijkt te betekenen dat GR39 tot in het begin van de dertiende eeuw heeft opengelegd.

GR39 moet gelijktijdig met GR18 hebben gefunctioneerd en beide sporen lagen strak tegen elkaar aan. De functie van de gebogen, korte greppel GR39 is niet duidelijk, maar de relatief grote hoeveelheid vondsten in de vulling ervan lijkt te suggereren dat GR39 zich in de directe nabijheid van een boerderij bevond. Ook de grote hoeveelheid vondsten in GR18 ter hoogte van GR39 (zie paragraaf 6.1.1) lijkt hierop te duiden. Daarom kan worden vermoed dat de boerderij die in fase 1 op perceel 2 gestaan lijkt te hebben (zie afb. 5.1) in deze tweede fase nog in gebruik was. In dat geval zal GR39, net zoals voor GR41 in fase 1 kan worden verondersteld, gediend kunnen hebben voor hemelwaterafvoer, maar werd hij uiteindelijk gedeeltelijk gevuld met huishoudelijk afval.

De mestkuilen MK03 t/m MK06 op perceel 6 en 11

Tijdens LR79 zijn er acht kuilen met een opvallend organische vullingslaag aangetroffen, alle gesitueerd aan de zuidzijde van het opgravingsterrein. Tijdens het couperen van enkele hiervan werd een sterke geur waargenomen, op basis waarvan werd vermoed dat de kuilen waren gevuld met mest. De kuilen zijn daarom genummerd MK01 (MestKuil) tot en met MK08. De acht mestkuilen kunnen

op basis van vorm in twee groepen worden verdeeld: vier kuilen zijn opvallend lang en smal (MK03 t/m MK06), drie overige zijn rechthoekig. MK01 werd slechts gedeeltelijk waargenomen, maar zal waarschijnlijk in de categorie van rechthoekige kuilen hebben behoord. Op basis van hun ligging en de vondsten in de vulling zijn de langwerpige mestkuilen toegewezen aan fase 2 en de rechthoekige aan fase 3. Van alle kuilen is de organische laag bemonsterd. Uiteindelijk zijn van zes mestkuilen de monsters onderzocht door W. van der Meer van Biax om de samenstelling van de organische laag vast te stellen (zie hoofdstuk 13). De kuilen bleken inderdaad grotendeels gevuld met koeien- en/of paardenmest, aangevuld met afval van het dorsen van granen en het roten van vlas. Dit agrarisch afval kan als veevoeder hebben gediend. Daarnaast leverden veel mestkuilen tevens aanwijzingen op voor de aanwezigheid van planten die dienden voor menselijke consumptie. In onderstaande beschrijvingen van de mestkuilen worden de belangrijkste resultaten genoemd: verder wordt verwezen naar hoofdstuk 13.

Van de vier langwerpige mestkuilen van fase 2 lagen er drie in de zuidoostelijke helft van perceel 6. Ze hadden eenzelfde oriëntatie, haaks op de greppels GR14. Alhoewel MK03 aan de noordwestzijde niet geheel kon worden waargenomen, zal de lengte ervan niet veel meer bedragen hebben dan de gedocumenteerde lengte van 8,9 m (zie afb. 5.8 voor MK03 en MK04 op vlak 2 in put 11). De breedte ervan bedroeg 1,8 tot 2,1 m. De kuil had een diepte van 37 cm onder vlak 2 en een bodem die lag rond 0,56 m-NAP (ca. 1,31 m onder middeleeuws maaiveld). De kuil zal hierdoor een inhoud van bijna 23

m³ hebben gehad. Er waren op vlak 2 nog twee vullingslagen aanwezig, waarvan de bovenste bestond uit grijsbruine klei (afb. 6.3A). De onderste vulling had een dikte van 20 cm en was organisch van aard. Afgezien van het organische monster (vnr. 373) zijn de vondstnummers 350, 355 en 375 afkomstig uit deze kuil. Deze bevatten in totaal negen metalen voorwerpen (waaronder een paardenhanger, vnr. 375; zie afb. 11.28), zestien dierlijke botfragmenten en zeventien aardewerkscherven. Deze laatste bestaan uit vijf scherven blauwgrijs aardewerk, zes fragmenten kogelpotaardewerk, vijf Pingsdorffragmenten en een rand van witbakkend Maaslands aardewerk. Deze laatste betreft een zogenaamde manchetrans, die wordt gedateerd tussen 1125 en 1175. Ook het overige aardewerk maakt een twaalfde-eeuwse datering aannemelijk. Bij het onderzoek van het mestmonster werden afgezien van vele wilde planten tevens resten van onder meer gerst, haver, tarwe, peulvruchten, voederwikke, peen, biet, vlas, hazelaar, walnoot en pruim aangetroffen. Daarnaast bevatte het monster runderharen en een vissenbotje.

Vlak naast MK03 lag de enigszins kleinere MK04, die eveneens langwerpig was met een lengte van 7,4 m en een breedte van ca. 1,45 m. De kuil had een diepte van 48 cm onder vlak 2 en een bodem die lag rond 0,74 m-NAP (ca. 1,49 m onder middeleeuws maaiveld). De kuil zal hierdoor een inhoud van ca. 16 m³ hebben gehad. Er werden op vlak 2 nog twee vullingslagen waargenomen, waarvan de bovenste bestond uit grijsbruine klei (afb. 6.3B). De onderste laag, die ca. 25 cm dik was, bestond uit organisch materiaal (vnr. 372). Afgezien van het organische monster zijn de vondstnummers 351, 356



Afb. 6.3 Coupe over de vier mestkuilen uit fase 2. A: lengtecoupe over een deel van mestkuil MK03. B: lengtecoupe over een deel van mestkuil MK04. C: dwarscoupe over mestkuil MK05. D: dwarscoupe over mestkuil MK06.

en 374 afkomstig uit deze kuil. Deze bevatten in totaal achttien aardewerkscherven, zeven metalen objecten en een natuursteenfragment. Het aardewerk bestaat uit drie fragmenten blauwgrijs aardewerk, vijf kogelpotscherven, negen Pingsdorffragmenten en één scherf witbakkend Maaslands. Eén van de Pingsdorffscherven is hardgebakken en doet sterk denken aan proto-steengoed. Dit zou kunnen duiden op een datering rond 1200 na Chr. Bij het onderzoek van het mestmonster werden afgezien van vele wilde planten tevens resten van onder meer gerst, haver, tarwe, peulvruchten, biet, raapzaad, hennep, vlas en appel aangetroffen.

Op een afstand van ruim 7 m ten zuidwesten van MK04 bevond zich MK05. Deze langwerpige mestkuil had een waargenomen lengte van 12,6 m, maar kwam niet geheel in beeld. Het spoor kan echter niet langer geweest zijn dan 14,75 m. De kuil was de langste van alle mestkuilen. De breedte van MK05 op vlak 2 bedroeg 1,30 tot 1,35 m. De bodem lag op een diepte van 56 cm onder vlak 2 en bevond zich rond 0,85 m-NAP. De kuil zal hierdoor een inhoud van ruim 30 m³ hebben gehad. MK05 had net als het merendeel van de mestkuilen twee vullingslagen (afb. 16.3C), waarvan de bovenste zo'n 25 cm dik was en bestond uit grijsbruine klei. De onderste laag had een dikte van 35 cm en had een organische vulling die zeer sterk naar mest stonk. MK05 was op vlak 1 nog niet herkenbaar. Een op vlak 1 aangetroffen penning (geslagen in het Bisdom Utrecht op naam van Godfried van Rhenen tussen 1156 en 1178; vnr. 335) bleek boven deze mestkuil te liggen en zou heel goed uit de vulling van MK05 afkomstig geweest kunnen zijn. Op vlak 2

zijn afgezien van de twee organische monsters (vnr. 227 en 370) de vondstnummers 225, 226, 360, 369 en 371 afkomstig uit MK05. Deze bevatten gezamenlijk twee natuursteenfragmenten, zeven dierlijke botten, vijf metalen voorwerpen en zeventien aardewerkscherven. Dit aardewerk bestaat uit zes fragmenten blauwgrijs aardewerk, vijf Pingsdorfaardewerk, vijf kogelpotbaksel en een scherf witbakkende Maaslands aardewerk. Op basis hiervan mag een twaalfde-eeuwse datering worden verondersteld. Net als bij MK03 bleek er in de vulling van MK05 een paardenhanger (vondstnummer 226; zie afb. 11.28) aanwezig. Bij het onderzoek van het mestmonster werden afgezien van vele wilde planten tevens resten van onder meer gerst, emmertarwe, haver, tarwe, peulvruchten, vlas en framboos aangetroffen. Daarnaast bevatte het monster een visserbotje en een plukje menselijk haar.

De langwerpige mestkuil MK06 was gelegen op perceel 11 en had een oriëntatie haaks op die van MK03 tot en met MK05. De lengte van MK06 bedroeg 11,7 m, de breedte varieerde van 1,7 tot 1,95 m. De kuil had een diepte van 58 cm vanaf vlak 2, de bodem bevond zich rond 0,78 m-NAP. De kuil zal hierdoor een inhoud van bijna 34 m³ hebben gehad, waarmee het spoor van alle mestkuilen de grootste inhoud kende. In tegenstelling tot de meeste mestkuilen kende MK06 vier vullingslagen (afb. 16.3D). De onderste was ca. 10 cm dik en bestond uit grijsbruine zware zavel, die daarboven was zo'n 20 cm dik en bestond uit organisch materiaal (vnr. 570), vermoedelijk mest. De bovenste twee lagen waren gezamenlijk zo'n 30 cm dik en bestonden uit zware zavel. Afgezien van het organische monster komen de vondstnummer 559,



Afb. 6.4 Mestkuil MK06 op vlak 2 in put 21, gezien in westelijke richting.

566, 569 en 571 (deel van een eikenhouten balk) uit deze mestkuil. Gezamenlijk bevatten ze 27 aardewerkscherven en een metalen object. Het aardewerk bestaat uit drie Pingsdorfscherven, zeven fragmenten witbakkend Maaslands aardewerk en zeventien blauwgrijze scherven. Daarmee kan ook deze mestkuil vermoedelijk in de twaalfde eeuw gedateerd worden. Het organische monster met vnr. 570 werd door Biax Consult onderzocht tijdens de eerste inventarisatieronde, maar de onverkoelde macroresten bleken matig tot slecht geconserveerd. Bovendien was de samenstelling ervan arm en niet soortendivers. Aanwezig waren een voedergewas (mogelijk voederwikke) en enkele akkeronkruiden. Het monster is niet verder onderzocht tijdens het definitieve onderzoek van de macroresten.

In paragraaf 17.3 wordt nader ingegaan op de functie van de mestkuilen, die overigens niet met zekerheid kan worden bepaald. Het is echter wel aannemelijk dat ze in verband gebracht kunnen worden met de aanwezigheid van een tuin of moestuin. De aanwezigheid van de vier mestkuilen lijkt te betekenen dat het zuidoostelijke deel van perceel 6 en (een deel van?) perceel 11 als moestuin werden gebruikt. De ligging hiervan dicht in de buurt van de veronderstelde locatie van de boerderij maakt een interpretatie als moestuin aannemelijk.

6.1.3 Perceel 7 t/m 11

Ten zuidwesten van perceel 5 en 6 bevonden zich de kleinere percelen 7 tot en met 10. Deze waren gesitueerd in een zone die in fase 1 vermoedelijk nog niet in gebruik

was. De aanwezigheid van twee hooibergen en drie kringgreppels van hooimijten doet vermoeden dat in fase 1 perceel 3 werd gebruikt voor de opslag van gewassen. In fase 2 lagen hier de mestkuilen en lijken de percelen 7 en 9 de functie van gewasopslag te hebben overgenomen.

Perceel 7

Dit perceel werd begrensd door greppel GR10 aan de noordoostzijde en GR11 aan de zuidoostzijde. Het perceel strekte zich in zuidwestelijke richting vermoedelijk uit tot aan de sloot die ten tijde van de opgraving nog steeds functioneerde. De greppels GR11, GR12 en GR15 uit fase 2 werden namelijk ten zuidwesten van deze sloot niet meer waargenomen en hebben dus waarschijnlijk aangesloten op een greppel die hier reeds vanaf de twaalfde eeuw zal hebben gelegen.

Perceel 7 had afmetingen van zo'n 29x41 m en stond in verbinding met de ca. 14-17 m brede strook grond tussen de greppels GR08 en GR15. Op het perceel werden ruim 30 kuilen en paalkuilen, delen van twee kringgreppels en een deel van GR16 aangetroffen. Deze greppel (die over GR10 heen lag) is aan fase 5 toegeschreven en de kringgreppel KRG06 aan fase 3, terwijl KRG05 aan fase 2 is toegekend. Op basis van de vele paalkuilen zijn drie hooibergplattengronden gereconstrueerd, waarvan er twee in fase 3 zijn geplaatst. Hooiberg HB01 daarentegen lijkt uit fase 2 te dateren.

Hooiberg HB01

HB01 is een zesroedige hooiberg met een diameter van ca. 9 m (zie afb. 6.5 en 7.5). De zes paalkuilen hadden afmetingen van ca. 0,80x1,35 m tot 1,50x1,95 m. De



Afb. 6.5 Vlak 2 aan de zuidwestzijde van put 18 (gezien in westelijke richting) met duidelijk zichtbaar KRG05, KL16 en de diverse paalkuilen van HB01, HB08 en HB09.



Afb. 6.6 Coupe over de zuidwestelijke paalkuil van hooiberg HB01, met daarin een restant van de eikenhouten roede.

bodem ervan bevond zich op een diepte van 0,25 m- tot 0,78 m-NAP, wat neerkomt op een diepte van 1 tot bijna 1,55 m onder middeleeuws maaiveld. In de coupe over de zuidwestelijke paalkuil bleek er onderin de vulling nog een restant van de eikenhouten roede aanwezig (afb. 6.6). Deze had een diameter van zo'n 26 cm. Het hout was echter te slecht van kwaliteit om de paal te kunnen bergen. De vondstnummers 481 en 482 zijn afkomstig uit de paalkuilen van HB01. Ze bevatten echter slechts één fragment dierlijk botmateriaal en één wandscherf van kogelpotaardewerk.

In het midden van HB01 bevond zich de rechthoekige kuil KL16, die afmetingen van ca. 2x3,25 m had (zie afb. 6.5 en 7.5). De bodem ervan lag rond 0,67 m-NAP, wat neerkomt op een diepte van ruim 1,40 m onder middeleeuws maaiveld. In de coupe (afb. 6.7) was te zien dat de kuil twee vullingslagen kende, waarin echter geen vondsten werden aangetroffen. Het spoor kan niet worden gedateerd, waardoor onzeker is uit welke fase deze dateert. Aangezien dit deel van het erf tijdens fase 1 niet in gebruik geweest lijkt te zijn, zal KL16 uit fase 2 of 3 stammen. De kuil bevond zich echter binnen de contouren

van zowel HB01 uit fase 2 alsook van HB08 en HB09 uit fase 3. Het is niet aannemelijk dat de kuil werd gegraven tijdens het bestaan van een van deze hooibergen. KL16 is daarom in fase 2 geplaatst en moet dateren van vóór de bouw van HB01. De functie van het spoor is niet bekend.

Kringgreppel KRG03

Zo'n 2 m ten noordwesten van hooiberg HB01 werd kringgreppel KRG03 aangetroffen, waarvan het noordwestelijke deel was verdwenen als gevolg van de achttiende- of negentiende-eeuwse greppel GR38 (zie hoofdstuk 9). De kringgreppel had een (binnen)diameter van ca. 7,8 m en was daarmee vergelijkbaar met KRG01. Binnen de kringgreppel werd geen enkel spoor aangetroffen, op basis waarvan kan worden vermoed dat KRG03 niet rondom een hooiberg heeft gelegen. Vandaar dat wordt verondersteld dat de kringgreppel bij een hooimijt heeft behoord, net zoals voor KRG01 en KRG02 uit de vorige fase kan worden vermoed. KRG03 had op het vlak een breedte van 25 tot 45 cm, de bodem ervan lag tussen 0,05 m+ tot 0,15 m-NAP (ca. 70 cm tot 90 cm onder middeleeuws maaiveld). Daarmee is deze kringgreppel minder diep dan KRG01 en KRG02 uit de vorige fase. Er komen geen vondsten uit de vulling van KRG03.

Perceel 8

Dit kleine perceel werd begrensd door de hierboven beschreven GR10, GR11 en GR12. Aan de zuidwestzijde liep het perceel vermoedelijk door tot aan de sloot die ten tijde van de opgraving nog functioneerde. Dat zou betekenen dat perceel 8 afmetingen van ca. 11x24 m kende. Op het perceel werden afgezien van KL11 uit het begin van fase 1, KL05 uit fase 5A en GR35 uit de derde fase vijf overige kuilen gedocumenteerd, waarvan één grote en vier kleinere. Geen van deze sporen leverde vondsten op, waardoor ze niet met zekerheid aan een fase konden worden toegeschreven. De functie ervan is dan ook niet bekend.



Afb. 6.7 Lengtecoupe over kuil KL16 op vlak 1 in put 18, gezien in oostelijke richting.



Afb. 6.8 Coupes over twee van de paalkuilen van de vijfde eeuwse hooiberg HB02 op vlak 1 in put 13. Bij de onderste paalkuil is te zien dat de roede door de bodem van de paalkuil heen gezakt is.

Perceel 9

Dit perceel werd onder meer begrensd door de hierboven reeds beschreven GR10 en GR12. Aan de zuidwestzijde bevond zich GR13, die aansloot op GR12. GR13 werd waargenomen over een afstand van bijna 15 m, maar liep aan de zuidoostzijde het opgravingsterrein uit en is dus langer geweest. De greppel had een breedte van 2,25 tot 2,6 m, de bodem lag op een diepte van 0,46 m- tot 0,59 m-NAP, wat neerkomt op een diepte van 1,55 tot 1,7 m onder middeleeuws maaiveld. Er werd geen enkele vondst aangetroffen in de vulling van het spoor. Perceel 9 had een breedte van ruim 15 m, de waargenomen lengte bedroeg bijna 23 m. Er bevonden zich hier diverse kuilen, paalkuilen, de lange kuil KL07 en de mestkuil MK08, die aan fase 3 is toegeschreven. Op basis van de paalkuilen is de plattegrond van de vijfde eeuwse hooiberg HB02 gereconstrueerd, die aan fase 2 is toegeschreven.

Hooiberg HB02

De vijfde eeuwse hooiberg HB02 had een diameter van ca. 7,3 m en was daarmee aanzienlijk kleiner dan de zesde eeuwse hooibergen van LR79. De paalkuilen hadden afmetingen van 45x55 cm tot 1x1 m, de bodem ervan lag op een diepte van 0,17 m- tot 0,31 m-NAP (ca. 90 cm tot 1,05 m onder middeleeuws maaiveld). In de coupe over drie kuilen werd een paalafdruk waargenomen (afb. 6.8). Deze hadden een breedte van 16, 24 en 27 cm. In de coupe over de meest westelijke paalkuil was te zien dat de roede

bijna 20 cm door de bodem van de paalkuil heen gezakt was. Er komen geen vondsten uit de paalkuilen van HB02.

Kuil KL07

Deze lange kuil op perceel 9 had afmetingen van 1,6x11,1 m, de vlakke bodem lag tussen 0,30 m- en 0,35 m-NAP (zo'n 1,05 tot 1,10 m onder middeleeuws maaiveld). In de coupes was te zien dat de kuil slechts één vullingslaag kende, waarin dertien scherven werden aangetroffen. Deze bestaan uit acht fragmenten blauwgrijs aardewerk, drie witbakkend Maaslands aardewerk en twee kogelpot-scherven, op basis waarvan een twaalfde-eeuwse datering mag worden verondersteld. Eén van de vijf paalkuilen van HB02 ging door de vulling van KL07 heen, waaruit blijkt dat de kuil ouder is dan de hooiberg en dus uit fase 1 of 2 moet stammen. Aangezien dit deel van het erf in deze eerste fase nog niet in gebruik geweest lijkt te zijn, is KL07 in fase 2 geplaatst, alhoewel harde bewijzen daarvoor ontbreken. De kuil, die een inhoud van ruim 19 m³ had, vertoonde qua vorm, afmetingen en oriëntatie grote overeenkomsten met de langwerpige mestkuilen MK03 tot en met MK05. In de coupes over de kuil werden echter geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van mest aangetroffen. KL07 was 20 tot 70 cm minder diep dan de acht mestkuilen en mogelijk had deze geringere diepte tot gevolg dat plantaardige resten niet bewaard zijn gebleven. Desondanks lijkt het weinig aannemelijk dat in de kuil mest werd begraven.

Perceel 10

Van dit perceel viel slechts een klein deel van ca. 3,5x15 m binnen het opgravingsterrein. Het werd begrensd door de hierboven beschreven greppels GR12 en GR13. Net als de percelen 7 en 8 zal ook perceel 10 zich in zuidwestelijke richting hebben uitgestrekt tot aan de sloot die ten tijde van de opgraving nog steeds functioneerde. In dat geval had het perceel een maximale breedte van 7 m. Over de lengte van het perceel kunnen geen uitspraken worden gedaan. Er werden geen sporen aangetroffen op perceel 10, waardoor niet met zekerheid kan worden gesteld waarvoor het werd gebruikt.

Perceel 11

Het laatste perceel van het zuidelijke erf in fase 2 is perceel 11, dat minstens 43 m lang en minimaal 7 m breed was. Het perceel, dat aan de noordwestzijde werd begrensd door GR14, lijkt via een ca. 5 m brede opening tussen GR14 en GR18 in verbinding gestaan te hebben met perceel 6, waar mogelijk de boerderij heeft gelegen. Op perceel 11 bevond zich de lange mestkuil MK06, die hierboven reeds is beschreven en vermoedelijk uit fase 2 dateerde. Van de overige sporen op dit perceel zijn GR07 en de kringgreppels KRG01 en KRG02 aan de eerste fase toegewezen. Van de overige zes (paal?)kuilen bleken er twee twaalfde-eeuwse scherven te bevatten, de andere vier leverden geen vondsten op. Het is onduidelijk uit welke fase deze zes sporen dateren.



Afb. 6.9 Een deel van de kuilen binnen het tracé van de latere Hogeweide op vlak 3 in put 8, gezien in westelijke richting.

6.2 Sporen in het tracé van de Hogeweide

In paragraaf 6.1 is reeds opgemerkt dat er ten noordoosten van greppel GR03 uit fase 1 en GR18 uit fase 2 een groot aantal kuilen werd aangetroffen (afb. 6.9). Deze bevonden zich in het tracé van de tot in 1959 functionerende weg de Hogeweide. Slechts één kuil kon met zekerheid aan fase 1 worden toegeschreven, terwijl het merendeel ervan geen vondsten opleverde en dus niet kan worden gedateerd. Er werden in totaal acht sporen aangetroffen die enkel twaalfde-eeuws aardewerkscherven bevatten. Op basis daarvan kan worden vermoed dat deze uit fase 1 en/of 2 dateren. De acht sporen zijn daarom

zowel in afb. 5.1 (sporen uit fase 1) als afb. 6.1 (sporen uit fase 2) ingekleurd. Daarnaast is het aannemelijk dat ook een deel van de kuilen zonder vondstmateriaal in het tracé van de weg uit fase 1 en/of 2 stamt. De kuilen zijn zeer verschillend van vorm en afmetingen en de functie ervan is niet duidelijk.

Slechts één spoor ten noordoosten van GR18 is toegewezen aan fase 2, namelijk greppel GR33 (afb. 6.10). Deze werd versneden door GR34 uit fase 3 en is daarom in fase 2 geplaatst. Het spoor, dat werd waargenomen over een afstand van ongeveer 17,5 m, had een breedte van 1 tot 2 m. De bodem lag rond 0,0 m+NAP, wat betekent dat deze greppel in vergelijking met de overige greppels ondiep



Afb. 6.10 Het noordelijke deel van vlak 1 in put 2, gezien in westelijke richting.

was. Er komen geen vondsten uit de vulling van GR33. De greppel was sterk gebogen en vertoonde daardoor overeenkomsten met de veel bredere GR18. Mogelijk vormde GR33 de noordelijke bermgreppel van een onverharde weg die in dat geval op de plek van de latere GR36 moet hebben gelegen.

6.3 Het noordelijke erf

Ook op het noordelijke erf vonden er in het laatste kwart van de twaalfde eeuw veranderingen plaats. De lange palenstructuur die in fase 1 de grens van het erf lijkt te hebben gevormd, was waarschijnlijk niet meer in gebruik. In de noordoostelijke hoek van het opgravingsterrein werd greppel GR22 gegraven, die in het midden van deze palenstructuur lag en dezelfde oriëntatie kende. Het erf werd in zuidoostelijke richting vergroot tot aan de nieuwe GR15, die de grens tussen de beide erven lijkt te hebben gevormd. Vlak naast deze greppel werd hooiberg HB13 gebouwd en ook in fase 3 zou deze strook in gebruik blijven als locatie voor de hooibergen.

Greppel GR15

GR15, die aan de noordoostzijde aansloot op GR18, werd waargenomen over een afstand van ruim 90 m. Aan de zuidwestzijde zal GR15 vermoedelijk nog enkele meters hebben doorgelopen buiten het opgravingsterrein en waarschijnlijk sloot hij aan op een greppel op de plek van de sloot die tijdens de opgraving nog in gebruik was.

GR15 had een breedte van ca. 4 m en vormde daarmee een van de breedste greppels van LR79. De bodem ervan lag op een diepte van 0,41 m- tot 0,74 m-NAP, wat neerkomt op een diepte van ca. 1,15 tot 1,50 m onder middel-eeuws maaiveld. De dertien vondstnummers die aan deze greppel zijn toegewezen bevatten in totaal 38 scherven, namelijk vier blauwgrijs aardewerk, zeven roodbakkend aardewerk, 21 proto-steengoed, vier kogelpotaardewerk en een fragment Pingsdorfaardewerk. Het grote aantal proto-steengoed scherven geeft een vertekend beeld, aangezien het merendeel ervan afkomstig is van twee individuen. Desondanks toont de aanwezigheid van deze aardewerksoort wel aan dat GR15 tot in de dertiende eeuw heeft gefunctioneerd. Op het punt waar GR15 aansloot op GR18 werd een bijzondere scherf van Vlaams hoogversierd aardewerk aangetroffen (vnr. 46; zie hoofdstuk 10 en afb. 10.5).

Greppel GR22

Deze greppel werd waargenomen over een afstand van ruim 25 m (afb. 6.11), maar het spoor liep aan de noordoostzijde door buiten het opgravingsterrein. Mogelijk heeft GR22 hier aangesloten op GR18, die het tracé van de (voormalige) zuidelijke bermgreppel langs de Hogeweide volgde. In dat geval moet GR22 zo'n 30 m lang zijn geweest. De greppel had grotendeels een breedte van ca. 2,2 tot 2,4 m, maar lijkt aan de noordoostzijde wat smaller te zijn geweest. De bodem ervan bevond zich op een diepte van ca. 0,46 m-NAP aan de noordoostzijde tot 0,14 m-NAP aan de zuidwestkant. Op het tweede vlak en in



Afb. 6.11 Greppel GR22 op vlak 1 in put 7, gezien in zuidwestelijke richting. De houtblokken markeren de paalkuilen van de lange palenstructuur uit fase 1.

diverse coupes (afb. 6.12) was te zien dat GR22 eenmaal opnieuw is uitgegraven, waarbij aan weerszijden nog een klein deel van de oude greppelvulling is blijven zitten. De bodem van deze uitgegraven greppel bevond zich op een diepte van 0,31 m-NAP aan de noordoostzijde tot 0,24 m-NAP aan de zuidwestkant. In tegenstelling tot de oudste fase van GR22 was de uitgegraven greppel slechts ca. 20 m lang en lijkt deze aan de noordoostzijde niet doorgelopen te hebben tot buiten het opgravingsterrein. Dat betekent dat er een ca. 10 m brede opening is geweest, waardoor het perceel ten noordwesten van GR22 in verbinding stond met het perceel ten zuidoosten daarvan. Op dit laatste perceel stond in deze fase hooiberg HB13.

Aan de zuidwestzijde vertoonde GR22 een haakse hoek en boog het spoor af in noordwestelijke richting. Dit deel van de greppel werd waargenomen over een afstand van ruim 4 m, maar het liep door buiten het opgravingsterrein. Op vlak 2 in sleuf 7 leek de vulling van dit greppelsegment de vulling van het opnieuw uitgegraven deel van GR22 te versnijden. Kortom, mogelijk werd het noordwest-zuid-oost georiënteerde deel van GR22 voor een derde keer uitgegraven, terwijl de rest van de greppel nu definitief buiten gebruik bleef.

De acht vondstnummers uit GR22 bevatten in totaal 37 scherven, bestaande uit Pingsdorfaardewerk, blauwgrijs en kogelpotaardewerk, witbakkend Maaslands aardewerk, één scherp proto-steengoed en één fragment roodbakkend aardewerk. De vondst van deze laatste twee fragmenten lijkt te betekenen dat de greppel tot kort na 1200 heeft opengelegen. Tevens werden er enkele metalen voorwerpen geborgen (onder andere nagels en een fragment van een knijpschaar) en een deel van een aardewerk spitoplegger. In één van de coupes werd een pollenbak geslagen (vondstnummer 155), waarmee de vulling van zowel de eerste als de tweede fase van GR22 werd bemonsterd.

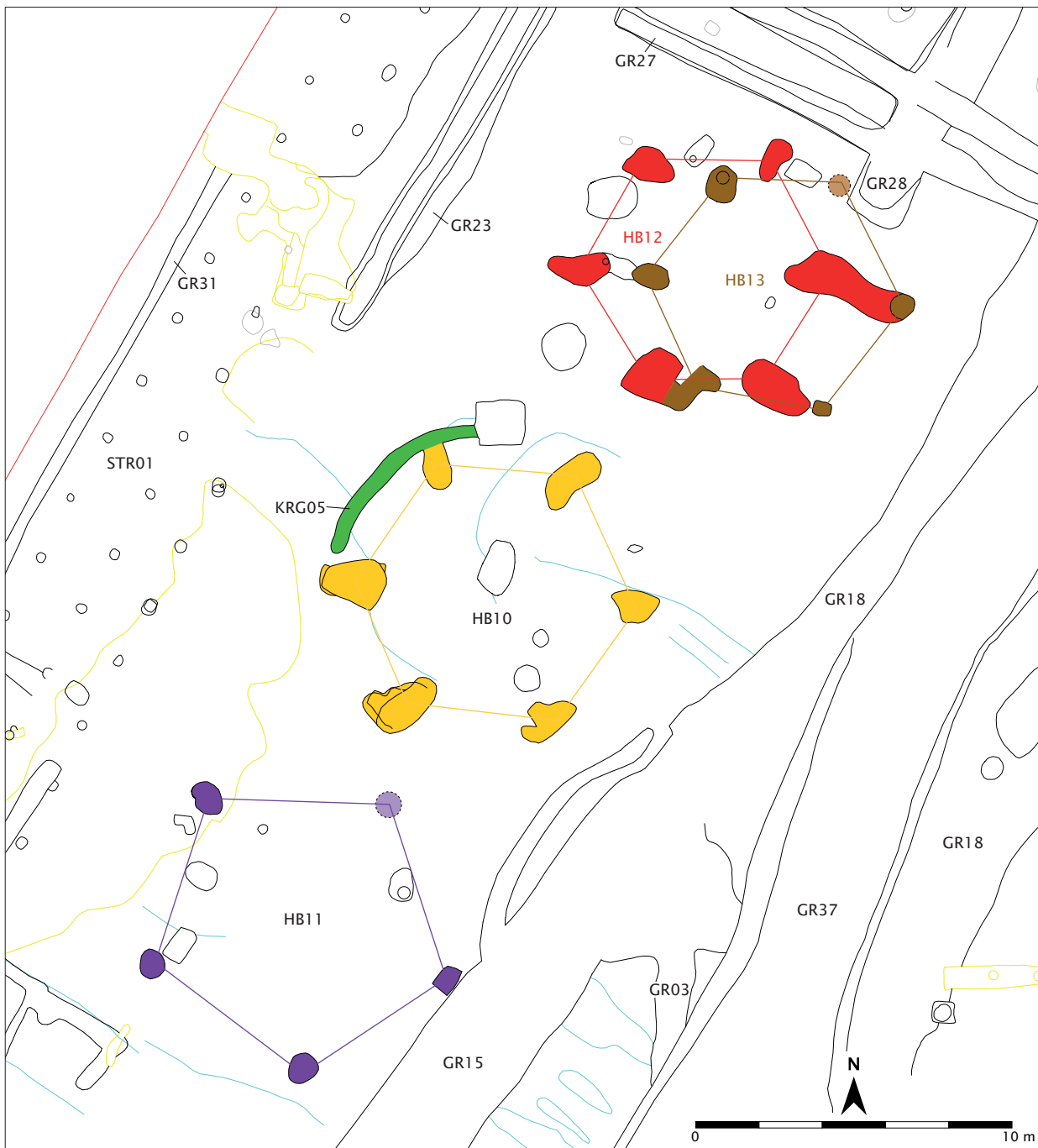
De onderlinge verschillen tussen de pollenmonsters uit beide fasen bleken verwaarloosbaar klein (zie hoofdstuk 13). Ongeveer 10% van het pollen is afkomstig van bomen, waarbij els dominant is en verder eik, hazelaar, beuk, den en berk matig vertegenwoordigd zijn. Ook zijn spar, iep en wilg aanwezig. Het grootste deel van het niet-boompollen is afkomstig van de categorieën 'graslandplanten' en de restgroep 'algemene kruiden'. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat het landschap rond de vindplaats bosarm was. Waarschijnlijk vormde relatief intensief begraasd grasland een belangrijk onderdeel van het landschap. Cultuurgewassen zijn met ca. 8% relatief sterk vertegenwoordigd in de beide pollenmonsters uit GR22. De bewoners van de vindplaats verbouwden granen, waaronder tarwe en mogelijk gerst. Vermoedelijk is het aangetroffen pollen pas vrijgekomen bij het dorsen van het graan of met uitwerpselen of ander afval in de greppels terecht gekomen. Het enige andere cultuurgewas waarvan pollen is aangetroffen, is hennep. Hennep is primair een vezelleverancier, terwijl de eetbare, olierijke zaden een secundair product zijn. Het relatief hoge aandeel hennepollen in de monsters wijst mogelijk op het roten van hennepplanten in deze greppel. Het pollenmonster bovengrond GR22 laat zien dat de greppel tegen het einde van zijn bestaan vermoedelijk uitdroogde.

Hooiberg HB13

Deze zesroedige hooiberg had een diameter van ongeveer 7,5 m (afb. 6.13). De noordoostelijke paalkuil bevond zich op de grens van sleuf 1 en 4 en werd daardoor op het vlak niet waargenomen, maar in het noordwestprofiel van sleuf 1 was echter wel een restant van dit spoor zichtbaar. De paalkuilen hadden afmetingen van ca. 45x95 cm tot 95x115 cm. De dieptes van de kuilen verschilden sterk en de kuilbodems bevonden zich op een diepte van 0,10 m- tot 0,60 m-NAP. Slechts in de coupe over de noordelijke paalkuil was een paalafdruk zichtbaar (afb. 6.14). Deze had een breedte van 25 cm (onderin) tot 40 cm (bovenin). Uit geen van de paalkuilvervullingen is een vondst afkomstig.



Afb. 6.12 Coupe over greppel GR22 (links) en GR23 (rechts), gezien in noordoostelijke richting. Greppel GR22 is eenmaal opnieuw uitgegraven, waarbij aan weerszijden een deel van de oude greppelvulling is achtergebleven.



Afb. 6.13 Detail van de alle-sporenkaart met de hooiberg HB13 uit fase 2 en HB10, HB11 en HB12 uit fase 3. Ook kringgreppel KRG05, die waarschijnlijk bij HB10 hoorde, dateert uit de derde fase.



Afb. 6.14 Coupe over een van de paalkuilen van hooiberg HB13, gezien in oostelijke richting.



7 De derde fase (ca. 1200-1250)

De erfindeling uit de tweede fase lijkt slechts een kwart eeuw te hebben gefunctioneerd. Rond de overgang van de twaalfde naar de dertiende eeuw waren de meeste greppels vermoedelijk dichtgeslibd en werden er nieuwe greppels gegraven. Op het zuidelijke erf veranderde daarbij de erfindeling opnieuw en werden de acht percelen uit fase 2 teruggebracht tot vier, waarvan perceel 15 door middel van een greppel was onderverdeeld. Aan de noordoostzijde bleef de uit fase 2 stammende GR18 in gebruik in deze derde fase. Net als in fase 2 vormde GR15 bovendien de afscheiding tussen het zuidelijke en het noordelijke erf. Ook de indeling van dit noordelijke erf lijkt te zijn veranderd, aangezien greppel GR22 was verdwenen. Terwijl er in fase 2 slechts één hooiberg langs de rand van dit erf stond, waren dat er in de derde fase drie.

7.1 Het zuidelijke erf

Rond 1200 werden meerdere nieuwe greppels gegraven. GR17 lag nagenoeg op dezelfde plek als zijn beide voorgangers GR04 (fase 1) en GR11 (fase 2). Ook GR19 lag grotendeels op dezelfde plek als zijn voorganger uit de vorige fase, te weten GR14. Doordat GR15 en GR18 onveranderd bleven functioneren en GR14 en GR17 opvolgers waren van voorlopers met een nagenoeg vergelijkbaar tracé, veranderde er aan de hoofdindeling van het zuidelijke perceel niet veel. Door het verdwijnen van een aantal greppels uit fase 2 werd de erfindeling echter wel aanzienlijk eenvoudiger en bestond deze uit nog slechts vier percelen.

7.1.1 Perceel 12

Dit perceel aan de noordwestzijde van het erf werd begrensd door GR15, GR18 en GR17. Bovendien lag er aan de zuidwestzijde waarschijnlijk een greppel op de plek van de sloot die ten tijde van de opgraving nog functioneerde. Het langwerpige perceel had maximale afmetingen van 40 bij 95 m en bestond min of meer uit een samenvoeging van de percelen 4, 5 en 7 uit fase 2. Het merendeel van de sporen lag in de zuidoostelijke helft en een deel daarvan is aan deze derde fase toegeschreven. De aanwezigheid van drie hooibergen en twee kringgreppels van hooimijten toont aan dat dit deel van het erf, net als in fase 2, werd gebruikt voor het opslaan van de oogst. In de noordoosthoek van perceel 12 werd

door middel van de smalle greppel GR42 een klein deel afgescheiden. De functie van dit kleine perceel is niet bekend.

Greppel GR17, die aan de noordoostzijde aansloot op GR18, werd waargenomen over een afstand van ruim 75 m, maar liep ten zuidwesten van de opgraving waarschijnlijk nog enkele meters verder door. De breedte van het spoor op vlakniveau bedroeg ca. 1,6 tot 2,9 m. De bodem van GR17 lag op een diepte van 0,65 m- tot 0,87 m-NAP, wat neerkomt op een maximale diepte van ca. 1,62 m onder middeleeuws maaiveld. Het aardewerk uit de vulling bestaat uit 162 scherven, waarvan ca. een derde afkomstig is van één kogelpot en één pot van blauwgrijs aardewerk. Het overige aardewerk bestaat uit kogelpotscherven, Pingsdorfaardewerk, witbakkend Maaslands en blauwgrijs aardewerk, proto-steengoed, rood- en grijsbakkend aardewerk en één scherp bijna-steengoed. In een van de coupes over de greppel (zie afb. 5.2) werd een pollenbak geslagen (vnr. 323), waaruit twee monsters werden genomen die naderhand door W. van der Meer van Biax *Consult* zijn onderzocht (zie hoofdstuk 13). Het pollenbeeld vertoonde grote overeenkomsten met de onderzochte pollenmonsters uit GR22 van fase 2 en duidt op een bosarm landschap met een groot aandeel relatief intensief begraasd grasland en cultuurgewassen, waaronder tarwe en mogelijk gerst. Daarnaast werd er onderin de vulling van GR17 een opvallende kluit van plantaardige stengelfragmenten aangetroffen. Hiervan werd een monster genomen (vnr. 326), dat eveneens door W. van der Meer werd bestudeerd (zie hoofdstuk 13). Het monster bevat voornamelijk fijne, verkoolde fragmenten van stengels en bladeren van hoofdzakelijk de grassenfamilie. De meeste resten zijn afkomstig van haver en gerst. Het monster bevat tevens enkele tientallen fragmenten van peulen. De fragmenten zijn te klein om te determineren, maar het is zeer wel mogelijk dat ze afkomstig zijn van voederwikke (net als in de zes onderzochte mestkuilen). De combinatie van haver, gerst en mogelijk voederwikke doet vermoeden dat het monster bestaat uit kwalitatief hoogwaardig veevoeder. Een mengkoren van haver en gerst was een bekende vorm van veevoeder in oost-Nederland. In Vlaanderen kende men de 'peistering' waarbij haver of gerst werd uitgezaaid met voederwikke of erwt. Een deel van deze velden werden afgegraasd, een ander deel werd voor afrijping geoogst, gedroogd en gesneden als hooi en een ander deel werd gedorst. Het verkoolde materiaal uit GR17 zou kunnen bestaan uit een dergelijke hooisoort of het dorsafval van een mengkoren.

Het lijkt geen toeval dat dit materiaal werd aangetroffen in een greppel langs perceel 12. De vondst van sporen van twee hooibergen en twee hooimijten (zie onder) toont aan dat perceel 12 in deze derde fase werd gebruikt voor de opslag van een deel van de oogst.

Sporen op het perceel

Aan de noordoostzijde van perceel 12 bevond zich GR42. Deze had een lengte van bijna 17 m, maar kende een breedte van slechts 50 tot 60 cm. De bodem bevond zich op maximaal 0,24 m-NAP (ca. 1 m onder middeleeuws maaiveld). In de vulling werd één wandscherf van blauwgrijs aardewerk (vnr. 259) en een koperen kist-/schildbeslag uit de twaalfde eeuw (vnr. 248) aangetroffen. De greppel sloot aan de zuidoostzijde aan op GR17. Het is niet duidelijk of de 7 á 8 m brede strook ten noordoosten van GR42 doelbewust van het overige deel van het perceel werd afgescheiden en een specifieke functie had. De aan fase 2 toegeschreven kuil KL17 (zie paragraaf 6.1.1) bevond zich op dit perceel en zou evengoed uit fase 3 kunnen dateren.

Op perceel 12 bevond zich slechts een klein aantal sporen. De meest opvallende was kuil KL03, die aan deze derde fase is toegeschreven (afb. 7.2). Zowel in put 8 als in put 18 werd een deel van KL03 waargenomen. De totale lengte van het spoor bedroeg ca. 9,75 m, de breedte was maximaal 1,4 m. De bodem van de kuil bevond zich rond 0,16 m-NAP, wat neerkomt op een diepte van zo'n 90 cm onder middeleeuws maaiveld. Uit de opvallend donker-grijze vulling van KL03 komen tien aardewerkscherven (Pingsdorf-, blauwgrijs en kogelpotaardewerk), evenals een sintelnagel uit de periode ca. 1200 tot 1250/1275, fragmenten van twee ijzeren nagels en een koperen kist- of schildbeslag (vnr. 478 en 485). De functie van de kuil is niet bekend.

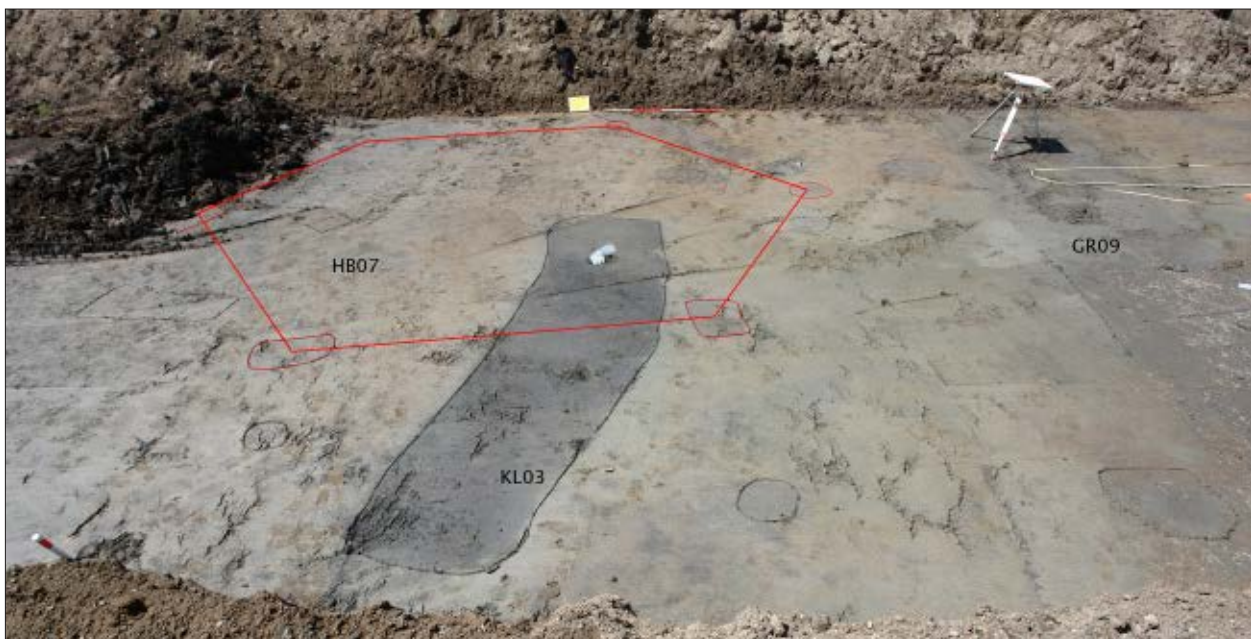
Twee hooimijten

Het grote perceel 12 lijkt in fase 3 hoofdzakelijk te zijn gebruikt voor de opslag van gewassen. Er werden delen van twee kringgreppels aangetroffen, die waarschijnlijk hebben behoord tot hooimijten.

Kringgreppel KRG06 bevond zich aan de zuidwestzijde van het perceel. Het gedocumenteerde greppeldeel had een lengte van zo'n 3,5 m, de breedte van het spoor bedroeg ca. 50 cm en de bodem lag op een diepte van 0,08 m-NAP. Er komen geen vondsten uit de vulling van KRG06. De (buiten)diameter kon niet worden bepaald, maar deze kan gezien de nabijheid van GR17 hoogstens 8,6 m hebben bedragen. Ook van KRG07 werd slechts een ca. 2,5 m lang en zo'n 35 cm breed deel aangetroffen, waarvan de bodem lag op een maximale diepte van 0,43 m-NAP. Mogelijk behoorde een klein spoor in de aangrenzende sleuf 12 eveneens tot de kringgreppel, die in dat geval een (buiten)diameter van ca. 8,15 m moet hebben gehad. Er komen geen vondsten uit de vulling van KRG07. Als gevolg van het ontbreken van vondstmateriaal kunnen de beide kringgreppels niet met zekerheid worden gedateerd. Mogelijk overlapte KRG07 met hooiberg HB07, die aan fase 2 is toegeschreven. Op basis daarvan is geconcludeerd dat dat deze hooimijt en de hooiberg niet gelijktijdig hebben gefunctioneerd. Beide kringgreppels zijn aan fase 3 toegewezen, maar harde bewijzen daarvoor ontbreken.

Drie hooibergen

Op perceel 12 werden paalkuilen van vijf hooibergen aangetroffen, waarvan er drie aan deze derde fase zijn toegewezen. In de noordoosthoek van het perceel bevond zich de vijfde eeuwige HB03, waarvan vier paalkuilen zijn aangetroffen. De vijfde paalkuil moet op de vulling van GR09 hebben gelegen en werd niet herkend. De kleine hooiberg had een diameter van zo'n 5,5 m en de paalkuilen hadden



Afb. 7.2 Vlak 1 in put 18, met o.a. het westelijke deel van kuil KL03 uit fase 3, greppel GR09 uit fase 2 en vier paalkuilen van hooiberg HB07 uit fase 2, gezien in noordwestelijke richting.



Afb. 7.3 Coupe over een paalkuil van hooiberg HB03 met onderin de vulling restanten van een liggende plank (zie pijl), vermoedelijk van eikenhout.

afmetingen van 35x55 cm tot 50x75 cm. De bodem van de kuilen bevond zich op een diepte van 0,38 m- tot 0,62 m-NAP. Op de bodem van de meest zuidelijke paalkuil werden restanten van een liggende (eikenhouten?) plank aangetroffen (afb. 7.3). Mogelijk diende deze als fundering voor de hooiberggroede, om te voorkomen dat deze zou verzakken. De vulling van deze paalkuil bevatte één wandscherf van blauwgrijs aardewerk (vnr. 477), de overige drie paalkuilen leverden geen vondsten op.

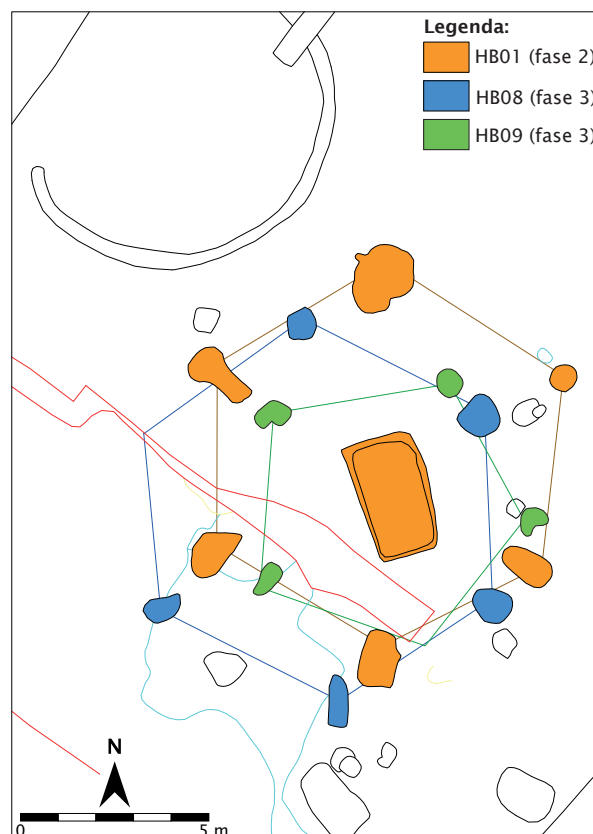
Op een afstand van ca. 1,3 m naast hooiberg HB03 werd een rechtop ingegraven en nagenoeg complete voorraadpot van roodbakkerd aardewerk (Deventer Systeem: r-pot-5) aangetroffen (vnr. 381). Deze was vervaardigd van een zeer zacht baksel en was voorzien van groen/bruin glazuur op hals en schouder. De pot zal waarschijnlijk als muizenpot hebben gediend³² en zou behoord kunnen hebben tot HB03. De inhoud van de pot werd gezeefd, maar bleek geen muizenbotjes te bevatten.

Aan de zuidwestzijde van perceel 12 bevonden zich de hooibergen HB08 en HB09, die grotendeels overlapt en dus niet gelijktijdig kunnen hebben gefunctioneerd. Beide hooibergen bevonden zich bovendien min of meer op dezelfde plek als HB01 uit fase 2 (afb. 7.5). De zesroedige hooiberg HB08 had net als HB01 een diameter van ca. 9 m. Van de zes paalkuilen werd er één niet waargenomen, mogelijk doordat deze op de grens van sleuf 18 en 23 lag. De vijf overige paalkuilen hadden afmetingen van 75x75 cm tot 1x1 m. De bodem ervan bevond zich tussen 0,14 m- en 0,48 m-NAP, wat neerkomt op een diepte van ca. 90 cm tot 1,25 m onder middeleeuws maaiveld. In de coupe over de zuidelijke kuil was een vage paalafdruk zichtbaar,



Afb. 7.4 De rechtop ingegraven pot van roodbakkerd aardewerk, die mogelijk als muizenpot fungeerde in relatie met hooiberg HB03 (vnr. 381).

die een breedte van zo'n 28 cm gehad lijkt te hebben. In de overige vier kuilen werd geen paalafdruk waargenomen. Er komen geen vondsten uit de kuilvullingen van HB08. De vijfroedige hooiberg HB09 had een diameter van ruim 6 m (afb. 7.5). Net als bij HB08 werd één van de vijf paalkuilen niet waargenomen, mogelijk doordat deze in de uiterste zuidwesthoek van sleuf 10 gelegen moet hebben, op het punt waar deze aan sleuf 23 grensde. De vier overige paalkuilen hadden afmetingen van 65x70 cm



Afb. 7.5 Detail van de alle-sporenkaart met de hooibergen HB01 (uit fase 2) en HB08 en HB09 uit fase 3.

tot 55x100 cm. De bodem ervan bevond zich tussen 0,01 m- en 0,25 m-NAP, wat neerkomt op een diepte van ca. 75 cm tot 1 m onder middeleeuws maaiveld. Op het vlak en in de coupes waren er geen paalafdrukken zichtbaar. Er komen geen vondsten uit de kuilvullingen van HB09.

7.1.2 Perceel 13

Het centrale perceel 13 (perceel 6 in fase 2) lijkt in deze derde fase weinig veranderd te zijn voor wat betreft afmetingen en indeling. Aan de noordoostzijde werd het perceel nog steeds begrensd door GR18, terwijl aan de noordwestzijde GR11 uit fase 2 was vervangen door GR17, die nagenoeg op dezelfde plek lag. Aan de zuidoostzijde werd GR14 opgevolgd door GR19, waarvan het tracé grotendeels overlapt met die van zijn voorganger. Wel sloot GR19, in tegenstelling tot GR14, aan op GR18, waardoor er geen verbinding meer bestond tussen het centrale perceel en perceel 14 ten zuidoosten daarvan. Greppel GR19 werd waargenomen over een afstand van ruim 55 m, maar liep aan de zuidwestzijde het opgravingsterrein uit. Het spoor had een breedte die varieerde van 1,75 tot 3,85 m, de bodem bevond zich rond 0,90 m-NAP (ca. 1,65 m onder middeleeuws maaiveld) aan de noordoostzijde tot 0,65 m-NAP aan de zuidwestzijde. De 33 scherven uit de vulling bestaan uit witbakkend Maaslands aardewerk, kogelpotaardewerk, Pingsdorfaardewerk, blauwgrijs aardewerk en één scherp proto-steengoed.

Perceel 13 werd aan de zuidwestzijde begrensd door de opvallende gevormde GR20 en GR21. Deze eerste had een lengte van bijna 30 m en een breedte die varieerde van 1,4 tot 3 m. De bodem van de greppel bevond zich tussen 0,55 m- en 0,71 m-NAP. Aan de noordwestzijde vertoonde GR20 een opvallende bocht en liep over een afstand van enkele meters min of meer parallel aan GR17. Het is onduidelijk of GR21 op deze greppel aansloot. De 28 scherven uit de vulling van het spoor bestaan uit witbakkend Maaslands aardewerk, kogelpotaardewerk, Pingsdorfaardewerk, blauwgrijs aardewerk en een mogelijke scherp grijsbakkend aardewerk. Langs de rand van de greppel werd een rechtop ingegraven kan van roodbakkend aardewerk aangetroffen (vnr. 204: afb. 10.6). Aangezien de kan zich niet in de directe omgeving van een hooiberg of hooimijt bevonden lijkt te hebben is het de vraag of deze als muizenpot diende. De inhoud ervan werd gezeefd en bevatte geen muizenbotjes.

Aan de zuidoostzijde sloot GR20 aan op GR21, die over een afstand van ca. 27,5 m werd gedocumenteerd. Deze relatief smalle greppel had een breedte van ca. 1,5 m, de bodem bevond zich tussen 0,48 m- en 0,78 m-NAP. Aan de noordzijde boog het spoor af in noordoostelijke richting en eindigde deze min of meer op dezelfde plek als GR12 uit fase 2. De 24 scherven uit de vulling bestaan uit witbakkend Maaslands aardewerk, Pingsdorfaardewerk,

blauwgrijs aardewerk, kogelpotaardewerk, proto-steen-goed en roodbakkend aardewerk.

Sporen op het perceel

Aan de noordzijde van het perceel werd een ca. 5,65 m lang en 40 tot 50 cm breed spoor gedocumenteerd, dat GR40 is genoemd (zie afb. 6.2). De bodem van de kleine greppel lag rond 0,00 mNAP. Omdat GR40 door de vulling van GR39 uit fase 2 heen gegraven was, is de eerste aan fase 3 toegewezen. Uit de vulling komen zeven scherven, namelijk kogelpot-, Pingsdorf- en blauwgrijs aardewerk. Mogelijk diende de greppel, net als GR41 uit fase 1 en GR39 uit fase 2, ter verbetering van de afwatering rond de boerderij. In de zuidoosthoek van perceel 13 bevond zich de 13,5 m lange greppel GR43, die haaks op GR18 stond. GR43 had een breedte van ca. 90 cm, de bodem lag rond 0,36 m-NAP. In de vulling werden vier scherven gevonden, namelijk van blauwgrijs aardewerk, Pingsdorfaardewerk, witbakkend Maaslands aardewerk en proto-steengoed. Door middel van deze greppel en de gebogen GR21 was een 21 m lang perceel met een breedte van 12 tot 16 m afgescheiden. Hier bevond zich hooiberg HB06. Deze zesroedige hooiberg (zie afb. 5.6) had een diameter van zo'n 9 m. Eén paalkuil ging gedeeltelijk over de vulling van MK05 uit fase 2 heen, een ander lag voor de helft op de vulling van GR21, dus zal HB06 pas zijn gebouwd toen de greppel al gedeeltelijk weer dicht lag. De paalkuilen hadden afmetingen van 60x90 cm tot 90x195 cm. De bodem van de kuilen bevond zich op een diepte van 0,37 m- tot 0,53 m-NAP. In een coupe over de oostelijke paalkuil was te zien dat er onder de kuil een afdruk van een weggerotte paal zichtbaar was (afb. 7.6). Deze had een breedte van 25 cm en lijkt zo'n 21 cm door de bodem van de paalkuil heen gezakt te zijn. In twee paalkuilen werden vondsten aangetroffen, namelijk een scherp blauwgrijs aardewerk.

Twee kuilen op perceel 13 zijn aan fase 3 toegewezen, namelijk KL06 en KL08. Ze liggen minder dan 2,5 m van elkaar en bevinden zich enkele meters ten oosten van waar de boerderij wordt vermoed. Kuil KL06 had afmetingen van ca. 1,5x3,95 m, de bodem ervan lag op



Afb. 7.6 Een coupe over een van de paalkuilen van hooiberg HB06 op vlak 2 in put 11. Onder de paalkuil is een afdruk van een weggerotte paal zichtbaar. Mogelijk was dit de hooibergroede, die door de bodem van de paalkuil heen was gezakt.



Afb. 7.7 Mestkuil MK02 en kuil KL08 op vlak 2 in put 5, gezien in oostelijke richting. Op de achtergrond is de brede greppel GR06 uit fase 1 zichtbaar.

0,14 m-NAP (ca. 90 cm onder middeleeuws maaiveld). Uit de vulling komen zestien scherven, namelijk blauwgrijs aardewerk, kogelpotaardewerk, witbakkend Maaslands aardewerk, Pingsdorfaardewerk en twee scherven proto-steengoed. Op basis van deze laatste is de kuil aan fase 3 toegeschreven. Kuil KL08, die over mestkuil MK02 heen ging, had afmetingen van ca. 1,7x2,3 m, de bodem lag op 0,40 m-NAP. De dertien scherven uit de vulling bestaan uit Pingsdorfaardewerk, blauwgrijs aardewerk, witbakkend Maaslands aardewerk, roodbakkend aardewerk en proto-steengoed. De functie van beide kuilen is niet bekend.

Twee vierkante mestkuilen

In paragraaf 6.1.2 is reeds opgemerkt dat van de acht mestkuilen er vier langgerekt waren, terwijl de overige min of meer rechthoekig of enigszins vierkant van vorm waren. Deze laatste vier zijn toegewezen aan fase 3, waaronder de op perceel 13 gelegen mestkuilen MK01 en MK02. Deze eerste, gedocumenteerd op vlak 2 in put 5, kon als gevolg van de aanwezigheid van een stroomkabel slechts gedeeltelijk worden opgegraven. Het gedocumenteerde deel van de kuil had afmetingen van 1,6x2 m. Aangezien de mestkuil niet werd waargenomen aan de andere zijde van de kabelsleuf kan MK01 niet groter zijn geweest dan 3,15x3,85 m. De kuil werd in het profiel gedocumenteerd en had twee vullingslagen (afb. 7.8). De bodem lag op een diepte van ca. 0,54 m-NAP, wat neerkomt op een diepte van 1,30 m onder middeleeuws maaiveld. De bovenste vullingslaag bestond uit grijsbruine

zwarte zavel, terwijl de onderste (ca. 35 cm dikke) laag bestond uit sterk organisch materiaal, waarschijnlijk mest. De vondsten uit MK01 bestaan uit 26 scherven (witbakkend Maaslands aardewerk, blauwgrijs aardewerk, Pingsdorfaardewerk en kogelpotaardewerk), een natuursteenfragment en vier dierlijke botfragmenten. Tussen de scherven lijken geen dertiende-eeuwse vondsten aanwezig en de kuil is enkel op basis van overeenkomst in vorm met drie andere mestkuilen in fase 3 geplaatst. Uit het botanisch onderzoek van de organische vulling (vnr. 237) bleek dat MK01 van alle mestkuilen van LR79 de meeste cultuurgewassen bevatte. Er werd gerst, emmertarwe, haver, rogge, tarwe, peulen (vermoedelijk van voederwikke), voederwikke, venkel, pastinaak, raapzaad, vlas en pruim aangetroffen.

Mestkuil MK02 werd eveneens aangetroffen in put 5 en werd in de noordwesthoek versneden door de latere



Afb. 7.8 Mestkuil MK01 in het profiel van put 5, gezien in noordelijke richting.

kuil KL08 (zie afb. 7.7). MK02 had afmetingen van ca. 2,95 bij 3,95 m, de bodem bevond zich op 0,99 m-NAP, wat neerkomt op ongeveer 1,75 m onder middeleeuws maaiveld. Dat betekent dat de kuil oorspronkelijk een inhoud van ruim 20 m³ gehad zal hebben. In de coupe was te zien dat er nog vier vullingslagen resteerden (afb. 7.9). De onderste was een ca. 40 cm dikke organische laag, waaruit een monster is genomen. De drie lagen daarboven bestonden uit bruinigrijze lichte klei. Uit de mestkuil komen in totaal 61 aardewerkfragmenten, zestien metalen objecten, twaalf dierlijke botten en drie stuks hout. Deze laatste bestaan uit een fragment van een duig en een voorwerp dat lijkt op een spie (beide uit de mestlaag) en een klein houten balletje met een ingekerfd kruis afkomstig uit de vullingslaag boven de mestlaag (zie paragraaf 16.1 en afb. 16.2 t/m 16.4). Het aardewerk bestaat uit 50 scherven blauwgrijs aardewerk, zeven scherven kogelpotaardewerk, drie Pingsdorfscherven en één fragment dat niet gedetermineerd kon worden (mogelijk verbrande Romeinse tegula). Van de blauwgrijze scherven zijn er 35 van één (groot) potindividu. Net als bij MK01 lijken er tussen de scherven geen dertiende-eeuwse vondsten aanwezig te zijn en de kuil is enkel op basis van overeenkomst in vorm met drie andere mestkuilen in fase 3 geplaatst. De metalen voorwerpen bestaan onder andere uit elf ijzeren nagels, een ijzeren mes en een bronzen voorwerp dat mogelijk onderdeel van een kam is geweest (zie paragraaf 11.2.7 en afb. 11.38). Uit het botanisch onderzoek van de organische vulling (vnr. 247) bleek dat MK02 vijf cultuurgewassen bevatte, namelijk gerst, haver, peulen (vermoedelijk van voederwikke), hennep en vlas. Daarnaast bevatte de mestlaag dierlijke haren, die mogelijk van rund afkomstig zijn (zie hoofdstuk 13).

In hoofdstuk 6 is reeds opgemerkt dat in paragraaf 17.3 nader wordt ingegaan op de functie van de mestkuilen. Vermoedelijk kan hun aanwezigheid in verband gebracht worden met een moestuin. Gezien de ligging van de vier

mestkuilen uit fase 3 kan worden vermoed dat de noord-oostelijke hoek van perceel 13 en perceel 15 als moestuin werden gebruikt.

7.1.3 Perceel 14 en 15

Ten zuidoosten van greppel GR19 bevond zich perceel 14, dat min of meer overeenkwam met perceel 11 uit fase 2. Over perceel 14 kan weinig meer gezegd worden dan dat het meer dan 43 m lang en minimaal 7,5 m breed was. Geen enkel spoor op dit perceel is aan fase 3 toegewezen. In tegenstelling tot de vorige fase was er geen directe verbinding tussen perceel 14 en het perceel ten noordwesten daarvan. Perceel 15 was een samenvoeging van de percelen 8, 9 en 10 uit fase 2 en had afmetingen van ca. 35x37 m. Aan de westzijde werd door middel van greppel GR35 een 7 á 9 m brede strook afgescheiden. Op perceel 15 bevonden zich de twee enigszins rechthoekige mestkuilen MK07 en MK08, die beide aan fase 3 zijn toegewezen. Daarnaast is de kleine kuil KL09 eveneens in deze fase geplaatst vanwege de vondst van een kloostermopfragment in de vulling ervan.

Greppel GR35, waarvan twee delen werden gedocumenteerd, had een totale lengte van 20,5 m, maar liep aan de zuidwestzijde door buiten het opgravingsterrein. De breedte varieerde van 1 tot 1,5 m, de bodem lag op een diepte van 0,25 m-NAP. Er werd geen enkele vondst aangetroffen in de vulling van het spoor en de greppel zou dan ook uit fase 1 of 2 kunnen dateren. Kuil KL09 had afmetingen van 90x105 cm en een bodem die lag op een diepte van 0,86 m-NAP. In de onderste vullingslaag werden drie dierlijke botten aangetroffen, terwijl zich in de bovenste een kloostermopfragment bevond.

Mestkuil MK07 had op vlak 1 in put 19 (0,16 m-NAP) afmetingen van ongeveer 4,45 m in het vierkant, terwijl op vlak 2 (0,41 m-NAP) nog slechts een langwerpige kuil



Afb. 7.9 Coupe over mestkuil MK02 op vlak 2 in put 5, gezien in noordoostelijke richting.



Afb. 7.10 Mestkuil MK07 op vlak 2 in put 19, gezien in noordwestelijke richting.

van 1,6x4,45 m resteerte (afb. 7.10). In de coupe vanaf vlak 2 had MK07 een diepte van 58 cm (bodem op 0,99 m-NAP). Het oorspronkelijke volume van de kuil kan niet exact worden berekend, maar zou rond 23 m³ gelegen kunnen hebben. Er waren nog vier vullingslagen aanwezig (afb. 7.11). De mestlaag was de tweede laag van boven. De onderste laag bestond uit bruingrijze zware zavel, die daarboven uit donkergrijze lichte zavel, waarin snippers van (mogelijk) houtbeweringsafval werden aangetroffen. Ook bij de mestkuilen MK04, MK06 en MK08 werd geconstateerd dat de mestlaag zich niet helemaal onderin de kuil bevond. Dit lijkt te betekenen dat deze kuilen aanvankelijk voor een ander doel werden gegraven en de mest er pas later in werd geworpen. Uit de vulling van MK07 komen in totaal vijftien aardewerkscherven, drie metalen voorwerpen, drie dierlijke botten en drie kleine kloostermopfragmenten. Tussen de metalen voorwerpen bevindt zich de enige schijffibula van de opgraving (zie paragraaf 11.2.2 en afb. 11.4). Het aardewerk bestaat uit twee kogelpotscherven, vier Pingsdorffragmenten en negen fragmenten witbakkend Maaslands aardewerk. In deze laatste categorie bevinden zich scherven van een kan, die dateert uit de periode 1175-1250. Op basis van de drie kloostermopfragmenten mag een dertiende-eeuwse datering worden verondersteld. Het mestmonster is onderzocht tijdens de eerste inventarisatieronde. Het monster bleek weliswaar rijk aan verkoolde cultuurgewassen (namelijk gerst, haver, boon/erwt en gerst), maar bevatte geen onverkoold materiaal, waardoor het maken van een vergelijking met andere mestkuilen niet goed mogelijk zou zijn. Daarom is besloten dit monster niet nader te onderzoeken (zie verder hoofdstuk 13).

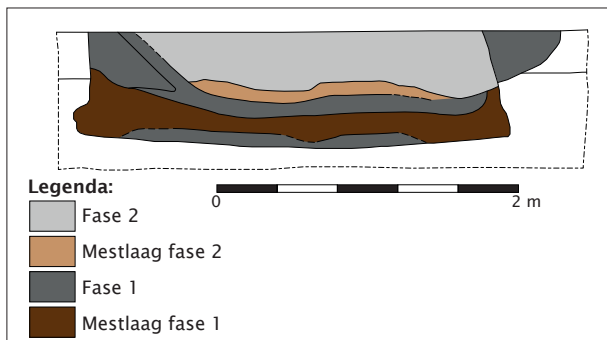
Mestkuil MK08 was min of meer rechthoekig van vorm en had afmetingen van 2,25 bij 3,95 m. De kuil had een diepte van 78 cm vanaf vlak 2, de bodem bevond zich rond 0,77 m-NAP. Het oorspronkelijke volume van MK08 zal zo'n 13,5 m³ hebben bedragen. In de coupe vanaf vlak 2 waren vijf vullingslagen zichtbaar, waarvan er twee bestonden uit organisch materiaal (vermoedelijk mest), de overige drie uit klei (afb. 7.12). Zowel op het vlak als in de coupe waren er aanwijzingen dat de kuil ooit opnieuw is uitgegraven en het is daarmee de enige mestkuil waarvoor dat werd vastgesteld. De bovenste van de twee organische lagen (niet bemonsterd) behoorde bij de uitgraving, de onderste (wel bemonsterd) bij de oorspronkelijke kuil. Uit de vulling komen vier kogelpotscherven en een fragment van een roodbakkende plavuis. Op basis van deze laatste mag een dertiende-eeuwse datering worden verondersteld. Uit het botanisch onderzoek van de onderste organische vullingslaag (vnr. 215) bleek dat MK08 vier cultuurgewassen bevatte, namelijk haver, peulen (vermoedelijk van voederwikke), voederwikke en zwarte mosterd.



Afb. 7.11 Coupe over mestkuil MK07 op vlak 2 in put 19. Hierin is goed te zien dat er zich onder de mestlaag nog twee kleiige vullingslagen bevonden.



Afb. 7.12a Foto van de coupe over mestkuil MK08 op vlak 2 in put 5, gezien in noordoostelijke richting.



Afb. 7.12b Tekening van de coupe over mestkuil MK08 op vlak 2 in put 5, gezien in noordoostelijke richting.

7.2 Sporen in het tracé van de Hogeweide

In hoofdstuk 6 is reeds beschreven dat een aantal kuilen zich bevond in het tracé van de tot in 1959 functionerende weg Hogeweide, dat wil zeggen in de zone tussen de greppels GR18 en GR33 uit fase 2. In totaal werden er acht kuilen met enkel twaalfde-eeuws aardewerk aangetroffen, die waarschijnlijk uit fase 1 en/of 2 zullen dateren. Ook een aantal sporen zonder vondsten zal vermoedelijk uit deze beide perioden stammen, maar harde bewijzen daarvoor ontbreken. Enkele kuilen bleken dertiende-eeuwse aardewerk of bouw materiaal te bevatten en zijn aan fase 3 toegeschreven. In deze fase werd het tracé van de Hogeweide begrensd door de greppels GR18 en GR34 (afb. 7.13).

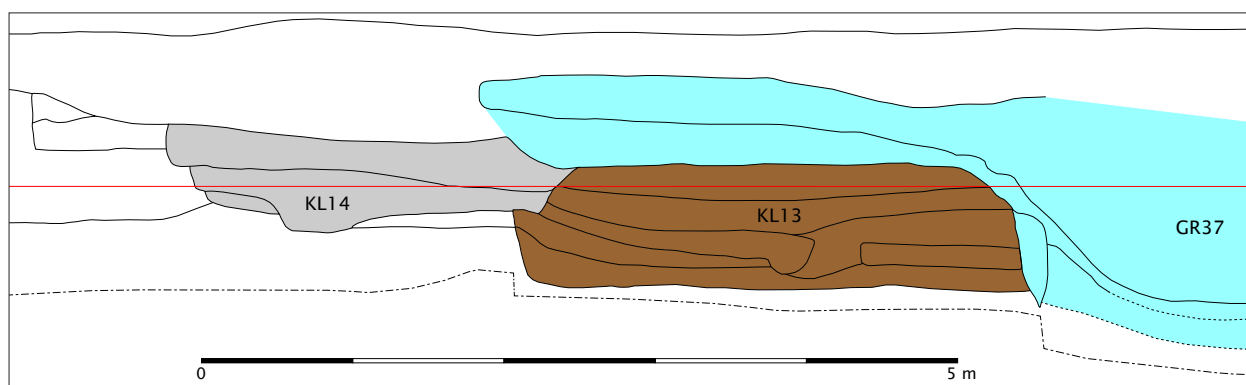
De rechthoekige kuil KL13 had afmetingen van 1,95x3,40 m, maar werd aan de zuidwestzijde versneden door GR37 en aan de noordoostzijde door KL14, die eveneens aan fase 3 is toegeschreven. De bodem bevond zich op 0,52 m-NAP, wat neerkomt op een diepte van ca. 1,27 m onder middeleeuws maaiveld. In het zuidoostprofiel van put 2 was te zien dat het spoor vijf vullingslagen kende (afb. 7.14). In de op een na bovenste vullingslaag werd een scherv van een kan van grijsbakkend aardewerk gevonden. De kuil werd versneden door de min of meer vierkante KL14, die ca. 2,80x3,15 m groot was. Dit spoor kende maar twee vullingslagen en was 40 cm minder diep dan KL13. KL14 bevatte slechts één schervje blauwgrijs aardewerk, maar is aan fase 3 toegeschreven op basis van de versnijding met KL13. Direct ten zuidoosten van KL14 bevond zich de grote kuil KL18, die afmetingen van 2,60x4,75 m had (zie afb. 6.9). De bodem ervan lag rond 0,92 m-NAP, dus zo'n 1,65 m onder middeleeuws maaiveld. Uit de vulling komen scherven roodbakkend aardewerk en proto-steengoed en een bronzen riemklem (zie paragraaf 11.2.2). De functie van de grote kuil is niet duidelijk. Afgezien van deze drie grote kuilen zijn er nog drie kleinere kuilen aanwezig in deze zone die op basis van vondstmateriaal aan fase 3 zijn toegeschreven, namelijk KL19 (proto-steengoed), KL20 (grijsbakkend aardewerk) en KL21 (twee kloostermopfragmenten). Ook van deze kleine kuilen is de functie niet duidelijk.



Afb. 7.13 Het zuidoostprofiel van put 2, waarin onder andere de greppels GR18 en GR36 uit fase 3 te zien zijn.



Afb. 7.14a Foto van de kuilen KL13 en KL14 en greppel GR37 in het zuidoostprofiel van put 2.



Afb. 7.14b Afb. Tekening van de kuilen KL13 en KL14 en greppel GR37 in het zuidoostprofiel van put 2.

7.3 Het noordelijke erf

Net als in de vorige fase werd ook in fase 3 de grens tussen het noordelijke en het zuidelijke erf gevormd door greppel GR15. Terwijl er in fase 2 nog slechts één hooiberg stond langs de rand van het noordelijke erf, waren dat er in fase 3 drie, namelijk HB10, HB11 en HB12 (zie afb. 6.13). De overeenkomsten in de ligging en de regelmatige tussenafstand doen vermoeden dat de drie hooibergen gelijktijdig hebben bestaan, alhoewel harde bewijzen daarvoor ontbreken. Greppel GR22 uit de vorige fase was verdwenen, waardoor dit zuidelijke deel van erf waarschijnlijk gemakkelijker te bereiken was.

De meest noordelijke van de drie hooibergen was HB12, grotendeels gelegen op dezelfde locatie als HB13 uit fase 2. De zesroedige hooiberg had een diameter van 7,9 m en paalkuilen met afmetingen van 0,75x1,4 m tot 1,25x2,15 m. De bodem hiervan lag tussen 0,08 m- en 0,27 m-NAP. Slechts één paalkuil leverde vondsten op, namelijk enkele scherven kogelpotaardewerk en twee scherven van twee proto-steengoed kannen. Zo'n 3 m zuidwestelijker bevond zich hooiberg HB11. Deze was eveneens zesroedig en

had een diameter van 8,9 m. De paalkuilen hadden afmetingen van 1x1,5 m tot 1,05x2 m, de bodem ervan lag tussen 0,22 en 0,60 m-NAP. In vier paalkuilen werden vondsten aangetroffen, waaronder een scherp blauwgrijs aardewerk en enkele scherven roodbakkerd aardewerk. Bij het couperen van de meest westelijke paalkuil werden onderin de vulling houtsnippers aangetroffen (afb. 7.15). Deze lijken afkomstig van houtbewerking en mogelijk werden de hooiberggroedes ter plekke gemaakt of bewerkt. Ten noordwesten van de hooiberg werd een ca. 6,4 m lang restant van een kringgreppel aangetroffen. De bodem van deze ca. 50 cm brede KRG05 bevond zich rond 0,09 m+NAP. Gezien de ligging van deze kringgreppel in relatie tot HB11 is het aannemelijk dat KRG05 heeft gefunctioneerd in samenhang met de hooiberg. Ook tijdens de opgraving LR48 werden meerdere hooibergen aangetroffen die waren voorzien van een kringgreppel. Hooiberg HB10 bevond zich ca. 3 m ten zuidwesten van HB11. Deze vijfroedige hooiberg had een diameter van ca. 8,5 m. De paalkuilen waren relatief klein en hadden afmetingen van 0,6x0,9 m tot 0,85x1,15 m. De bodem van de paalkuil dicht langs greppel GR15 lag op 0,46 m-NAP, terwijl de overige paalkuilen aanzienlijk minder

diep waren (bodem rond 0,00 tot 0,05 m+NAP). Van de noordoostelijke paalkuil werd geen restant meer aangetroffen, wat mogelijk het gevolg was van deze geringe diepte. Er komen geen vondsten uit de vulling van de paalkuilen van HB11.

Afgezien van de drie hooibergen zijn er nog twee overige sporen op het noordelijke erf toegewezen aan fase 3, namelijk kuil KL01 en greppel GR24. De kuil had afmetingen van ca. 1,75x5,9 m, de bodem ervan lag tussen 0,37 m- en 0,60 m-NAP. In de coupes was te zien dat de kuil een keer is uitgegraven. In de vulling van de eerste fase bevond zich een scherfje witbakkend Maaslands aardewerk, in de vulling van de jongste fase werden geen vondsten aangetroffen. Aangezien de kuil de vulling van GR22 uit fase 2 versneed, is KL01 aan fase 3 toegeschreven. De functie van het spoor is niet duidelijk. Greppel GR24 had een waargenomen lengte van 17,65 m, maar aan de oostzijde liep hij het opgravingsterrein uit. Het spoor versneed de vulling van greppel GR18, wat moet betekenen dat deze laatste al (grotendeels) dicht lag toen GR24 werd gegraven. GR24 had een breedte van 1,2 tot 2,1 m, de bodem ervan bevond zich op een diepte van 0,16 m- tot 0,05 m+NAP. De functie ervan is niet duidelijk. Uit de vulling komen 23 scherven, waaronder kogelpotaardewerk, rood- en grijsbakkend aardewerk, proto-steengoed en twee scherven bijna-steengoed. De aanwezigheid van deze laatste twee scherven lijkt te betekenen dat GR24 tot in het laatste kwart van de dertiende eeuw heeft opengelegen. Bovendien werden er zeven halve kloostermoppen aangetroffen in GR24, waarvan een deel uit de veertiende eeuw dateert. Daarnaast bevatte de greppel een hoefijzer van het type golfrand en een profielgesp met huls uit de periode 1250-1350 (zie afb. 11.7A). De aanwezigheid van deze vondsten lijkt te betekenen dat de greppel tot rond 1300 of later heeft opengelegen. Het spoor werd echter versneden door twee paalkuilen van boerderij GEB01 en greppel GR28, die beide aan fase 4 (1250-1300) zijn toegeschreven. Het is niet duidelijk hoe dit verklaard moet worden. Mogelijk heeft GR24 uit twee overlappende sporen met verschillende dateringen bestaan, die in het veld niet van elkaar zijn onderscheiden.



Afb. 7.15 Coupe over de meest westelijke paalkuil van hooiberg HB11 op vlak 2 in put 4, gezien in noordelijke richting. Onderin de vulling zijn houtsnippers aanwezig, die zouden kunnen duiden op houtbewerking voorafgaand aan de bouw van de hooiberg.

8 De vierde fase (ca. 1250-1300)

Rond of kort na het midden van de dertiende eeuw lijken er grote veranderingen te hebben plaatsgevonden binnen dit deel van het boerderijlint. De bewoning op het zuidelijke erf hield op te bestaan. De diverse greppels raakten buiten gebruik en de vier percelen uit fase 3 vormden voortaan weer één geheel. Ook de greppels GR18 en GR34 lijken te zijn verdwenen, evenals GR15, die voorheen de grens tussen beide erven vormde. De bewoning op het noordelijke erf liep nog wel door, maar de functie van het deel van dit erf binnen de grenzen van het opgravingsterrein lijkt te zijn veranderd. De drie hooibergen uit fase 3 waren verdwenen, maar daarvoor in de plaats werd er een boot-vormig gebouw opgetrokken, dat mogelijk als boerderij geïnterpreteerd kan worden.

Een boerderij?

In het uiterste noordelijke deel van het opgravingsterrein werd in een zone van ca. 15x18 m een groot aantal kleine kuilen aangetroffen. In een deel hiervan werd een paalafdruk waargenomen, maar ook voor het merendeel van de overige kuilen kan worden vermoed dat het paalkuilen zijn geweest. In de kuilen zijn twee tegenover elkaar gelegen, gebogen rijen herkenbaar. Op basis van deze twee gebogen rijen is een bootvormig gebouw gereconstrueerd (GEB01; afb. 8.2). De zuidelijke rij bestaat uit zes kuilen. Eén paalkuil van deze rij moet zijn vergraven door de latere greppel GR23. De palenrij zou aan de westzijde doorgelopen kunnen hebben buiten het opgravingsterrein. Ook van de noordelijke rij werden zes paalkuilen aangetroffen. Elke paalkuil hiervan lag min of meer tegenover een kuil van de zuidelijke rij, wat lijkt te betekenen dat ze hebben behoord tot gebinten.

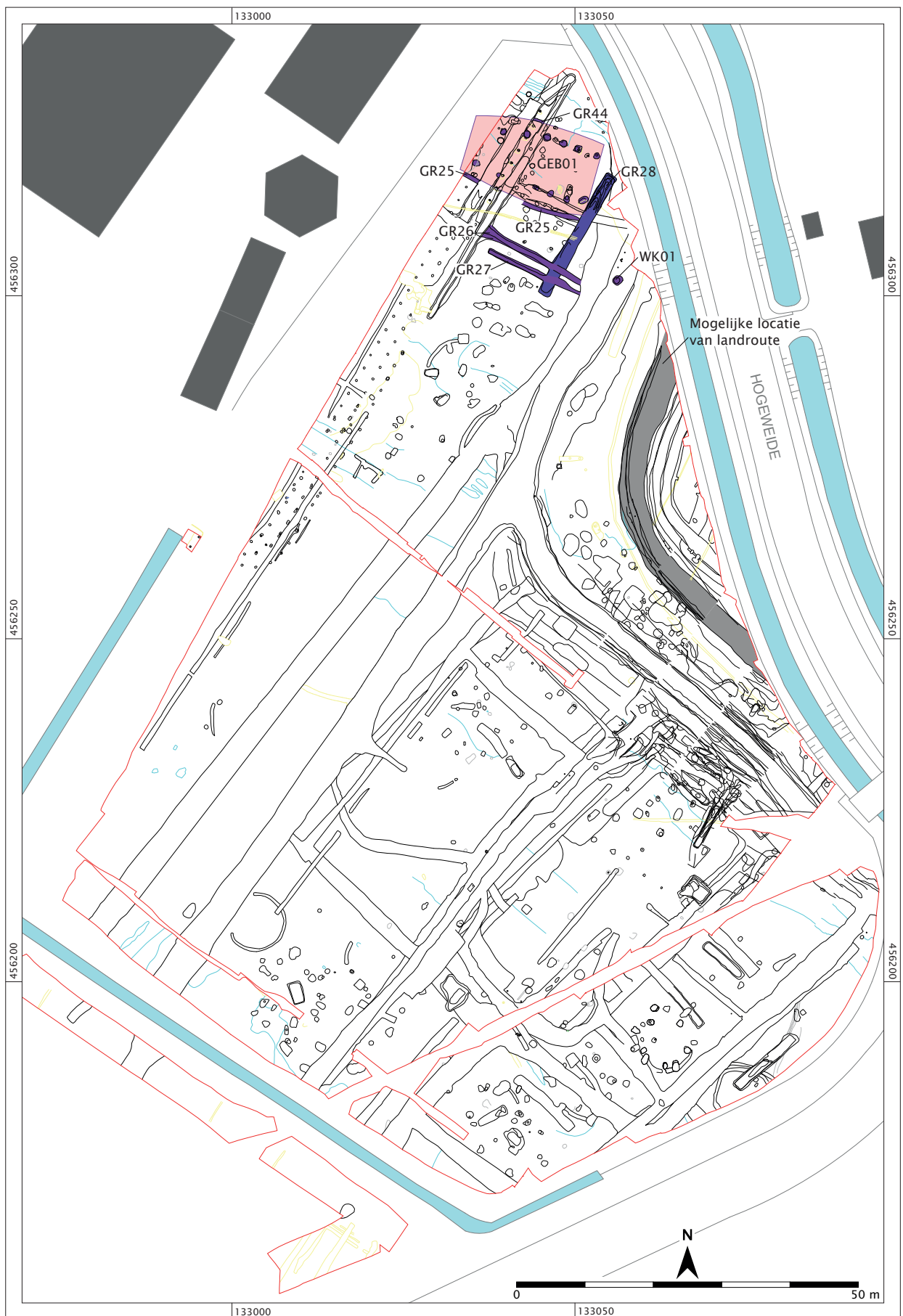
De paalkuilen waren over het algemeen rechthoekig of ovaal van vorm, de afmetingen lagen tussen 65x70 cm en 95x145 cm. De bodem ervan lag op een diepte van 0,50 m- tot 0,09 m+NAP, in de meeste gevallen echter tussen 0,07 m- en 0,16 m- NAP. De diepste paalkuil bevond zich halverwege de zuidelijke rij, langs de rand van greppel GR24 uit fase 3. De bodem van deze paalkuil lag op 0,50 m-NAP, maar in de coupe was te zien dat de 20 cm brede paal zo'n 15 cm door de bodem van de kuil heen gezakt was (afb. 8.3).

De gebinten hadden een lengte (hart-op-hart van de paalkuilen) van 6,85 m aan de oostzijde, 7,35 m in het midden van het gebouw en 5,85 m aan de westzijde. De waargenomen lengte van de gereconstrueerde plattegrond bedraagt 17,55 m, maar waarschijnlijk strekte het zich

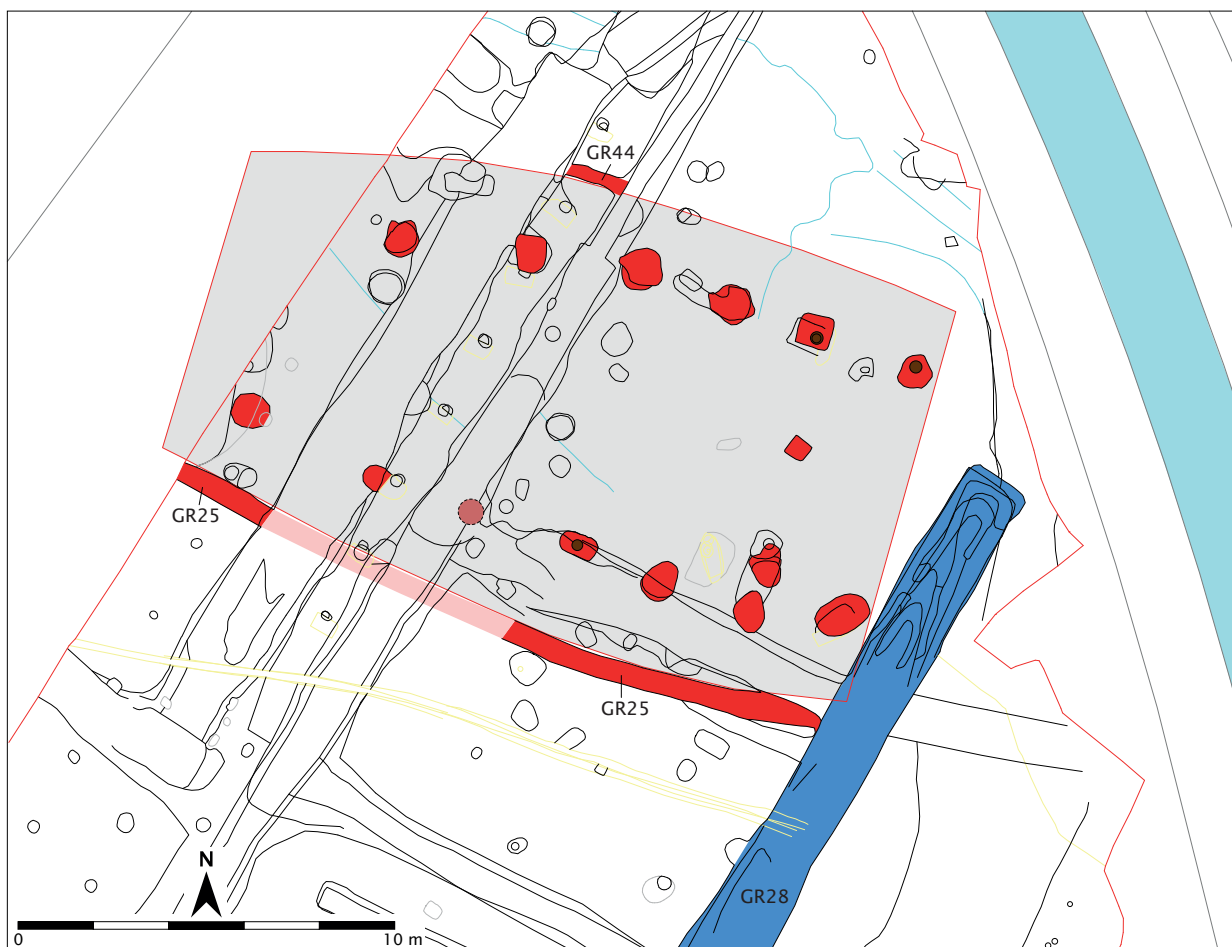
buiten de grens van het opgravingsgebied verder uit. Ten zuiden van GEB01 werden twee delen van de smalle greppel GR25 gedocumenteerd. Deze 60 tot 65 cm brede greppel was licht gebogen en vertoonde eenzelfde kromming als de zuidelijke palenrij. De bodem van GR25 lag op een diepte van 0,23 m+ tot 0,27 m+NAP. De afstand tussen de greppel en het hart van de paalkuilen van de zuidelijke rij bedroeg zo'n 2,4 m. GR25 lijkt daarom verband te houden met GEB01 en mogelijk diende het spoor als afwateringsgreppel. In dat geval was in de zone tussen de zuidelijke palenrij en GR25 waarschijnlijk de zuidelijke zijbeuk van de boerderij gesitueerd. Er werden echter geen sporen waargenomen die als wandpalen geïnterpreteerd kunnen worden. Wandpalen zijn in veel gevallen minder diep ingegraven dan gebintpalen, wat zou kunnen verklaren waarom de wandpalen van GEB01 niet zijn aangetroffen. In de vulling van GR25 bevonden zich drie kleine kloostermopfragmenten en een fragment van een vormsteen (zie vnr. 67 in afb. 15.3). Het aardewerk bestond uit kogelpotaardewerk, proto-steengoed en rood- en grijsbakkend aardewerk. Op basis van deze vondsten kan worden vermoed dat de greppel tot in de veertiende eeuw heeft opengelegen. Ook ten noorden van GEB01 werd een klein restant van een smalle greppel gedocumenteerd (GR44). Dit ca. 1,5 m lange en 35 cm brede greppelsegment bevond zich ca. 2 m ten noorden van de noordelijke palenrij van GEB01. De bodem bevond zich op dezelfde diepte als die van GR25. Mogelijk vormde ook dit smalle spoor een afwateringsgreppel langs de noordelijke wand van het gebouw en was tussen de noordelijke palenrij en dit deze afwateringsgreppel de noordelijke zijbeuk gesitueerd. In dat geval had het gebouw een maximale breedte van ca. 11 m. In de zone tussen beide palenrijen werden enkele paalkuilen aangetroffen, waarvan een deel mogelijk verband houdt met GEB01 en duidt op de aanwezigheid van een binnenindeling. Er zijn geen aanwijzingen voor de locatie van een ingangspartij gedocumenteerd.

Een waterkuil of waterput

Bij het uitschaven van de vulling van de veel jongere GR37 werd er onder deze greppel op een diepte van 1,33 m-NAP (ca. 2,10 m onder middeleeuws maaiveld) een restant van een (water)kuil of waterput aangetroffen (WK01). Dit restant had afmetingen van ca. 1,25x1,5 m en een ronde kern met een diameter van ca. 90 cm. In de vulling van deze kern werden houtsnippers, een klein fragment leer, twee ijzeren objecten, dertien aardewerscherven en twee kloostermopfragmenten gevonden. Het aardewerk bestond uit kogelpotaardewerk, rood- en



Afb. 8.1 De aan fase 4 toegewezen sporen en structuren.



Afb. 8.2 Detail van de alle-sporenkaart met de gereconstrueerde plattegrond van GEB01.



Afb. 8.3 Coupe over een van de paalkuilen van GEB01, waarin duidelijk is te zien dat de paal door de bodem van de paalkuil is heen gezakt.

grijsbakkend aardewerk en proto-steengoed. Binnen deze laatste aardewerksoort zijn fragmenten van een kan en een grotendeels complete drinkbeker (zie vnr. 29 in afb. 10.10A) aanwezig. De ijzeren voorwerpen bestaan uit een klein plaatje met onbekende functie en een ring met een diameter van 36 mm. Tijdens het couperen van het spoor bleek deze nog 20 cm diep te zijn, wat betekent dat de bodem zo'n 2,30 m onder middeleeuws maaiveld heeft gelegen. Vanwege deze grote diepte is het spoor geïnterpreteerd als waterkuil. Mogelijk duiden de houtsnippers in de vulling van de ronde kern – en de ronde kern zelf – erop dat de waterkuil op een hoger niveau was voorzien van een bekisting. In dat geval moet het spoor worden geïnterpreteerd als waterput in plaats van waterkuil, maar harde bewijzen daarvoor ontbreken. De ligging van de waterkuil op relatief korte afstand (ca. 10 m) van gebouw GEB01 zou kunnen betekenen dat beide gelijktijdig hebben gefunctioneerd. Het betreft de enige waterkuil/waterput van de opgraving LR79. De situering van WK01 in het midden van GR18 uit fase 2 en 3 moet betekenen dat deze greppel in fase 4 niet meer bestond. Mogelijk was er nog wel een depressie zichtbaar en heeft men daarom deze laaggelegen plek uitgekozen voor het graven van de waterkuil.

Drie greppels

Drie korte greppels op het noordelijke erf zijn toegeschreven aan fase 4. De oudste hiervan is waarschijnlijk GR28, die aan de noordzijde over de vulling van GR18 heen lag. GR28 was noordoost-zuidwest georiënteerd en liep vlak langs de oostzijde van gebouw GEB01. Het spoor had een lengte van ruim 20 m, de breedte bedroeg 1,75 m, de bodem bevond zich tussen 0,20 m- en 0,55 m-NAP. Zowel op de vlakken als in de coupes was een groot aantal vullingslagen zichtbaar. De zestien scherven uit de vulling van dit spoor bestaan uit kogelpotaardewerk, witbakkend Maaslands aardewerk, blauwgrijs aardewerk en roodbakkend aardewerk. Daarnaast bevatte de greppel een klein kloostermopfragment. Gezien de datering van dit vondstmateriaal is het mogelijk dat GR28 eigenlijk in (het einde van?) fase 3 thuishoort.

GR28 werd aan de zuidwestzijde versneden door de twee parallelle greppels GR26 en GR27. Deze eerste had een lengte van ruim 16 m, de breedte bedroeg maximaal 1,2 m. De bodem bevond zich op een diepte van 0,05 m+ tot 0,10 m+NAP. Aan de westzijde werd het spoor versneden door de jongere GR23. In de vulling van GR26 werden onder meer fragmenten van kloostermop, plavuís en daktegels gevonden. Het aardewerk bestaat uit kogelpotaardewerk, witbakkend Maaslands aardewerk en grijsbakkend aardewerk. GR27 lag ruim 1 m zuidelijker en had een lengte van bijna 15 m. De breedte ervan bedroeg zo'n 80 cm tot 1 m, de bodem bevond zich tussen 0,10 m+ tot 0,03 m-NAP. De zestien scherven uit de vulling bestaan uit kogelpotaardewerk, witbakkend Maaslands aardewerk en blauwgrijs aardewerk. Deze scherven lijken alle uit de twaalfde-eeuws te dateren en zijn vermoedelijk bij toeval in de vulling van GR27 terecht gekomen. Op basis van de versnijding met GR28 is GR27 namelijk in fase 4 geplaatst.



Afb. 8.4 Het noordelijke deel van vlak 2 in put 4, gezien in westelijke richting. Zichtbaar zijn onder meer enkele paalkuilen van gebouw GEB01 (zwart omlijnd) en een groot deel van greppel GR28, alsmede de greppels GR24, GR26 en GR27.

9 De vijfde fase (ca. 1300-1959)

Vermoedelijk kort na 1300 lijkt ook op het noordelijke erf (in ieder geval voor zover dit binnen het opgravingsterrein van LR79 lag) de bewoning te zijn opgehouden. Het is aannemelijk dat er op de plek van de huidige, uit 1906 daterende boerderij Ter Weide nog wel bewoning bestond na dat tijdstip, maar harde bewijzen daarvoor ontbreken vooralsnog. Op de kaart van Specht uit 1696 (zie afb. 2.1) staat er in ieder geval geen bewoning op de plek van deze boerderij weergegeven, terwijl op de kadastrale atlas van 1832 er wel een huis met twee schuren en boomgaarden wordt afgebeeld (zie afb. 17.2). Een klein deel van de sporen van LR79 lijkt te dateren uit de veertiende en/of vijftiende eeuw, mogelijk voor een deel doorlopend tot in de vroege zestiende eeuw (fase 5A). Daarna hebben er 250 tot 300 jaar geen activiteiten plaatsgevonden die sporen hebben nagelaten. In de late achttiende of vroege negentiende eeuw werden langs de weg Hogeweide twee nieuwe bermgreppels uitgegraven, namelijk GR36 en GR37 (fase 5B; zie paragraaf 9.1). Deze laatste was voorzien van een aftakking in zuidelijke richting (GR38).

Vier greppels

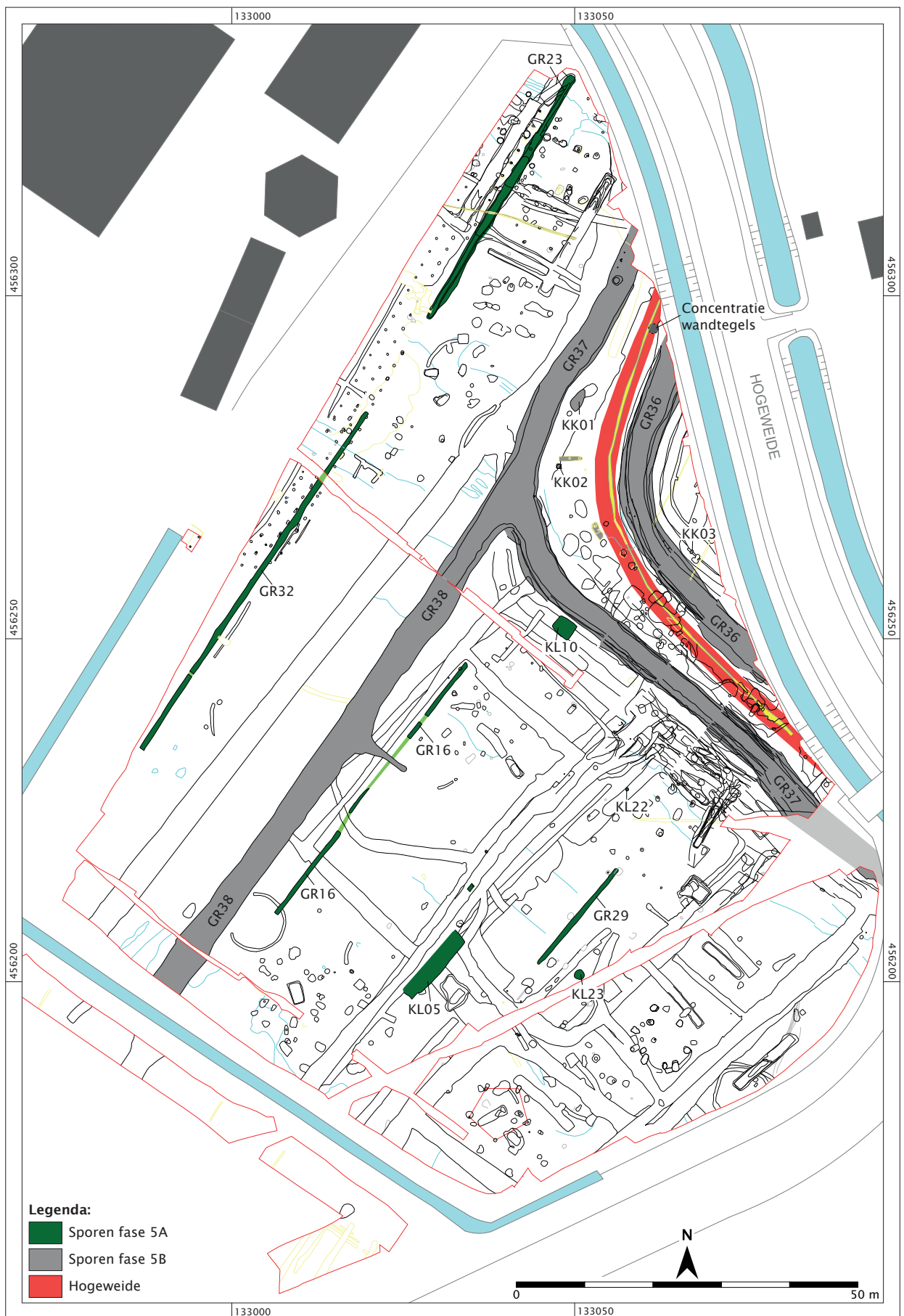
In de periode na ca. 1300 vormden de twee voormalige erven één geheel. Tijdens de opgraving zijn er vier smalle, noordoost-zuidwest georiënteerde greppels aangetroffen, waarvan er twee met zekerheid in de veertiende en/of vijftiende eeuw kunnen worden gedateerd. Voor de andere twee greppels wordt eenzelfde datering vermoed. Daarnaast werden er op het voormalige zuidelijke erf enkele kleine en twee grote kuilen aangetroffen, die waarschijnlijk eveneens uit deze periode stammen. De mensen die verantwoordelijk waren voor het graven van deze greppels en kuilen woonden niet binnen het opgravingsterrein van LR79. De opgraving LR48-III heeft aangetoond dat er op het perceel direct ten zuidoosten van LR79 vanaf de twaalfde eeuw tot in 1959 continue bewoning is geweest. Mogelijk waren de bewoners van dit erf degenen die de greppels en kuilen binnen het opgravingsterrein van LR79 hebben gegraven. Anderzijds zijn er aanwijzingen (zie onder) dat er in de veertiende en vijftiende eeuw bewoning is geweest op het erf van de huidige boerderij Ter Weide en mogelijk is er een verband tussen de sporen uit fase 5A en de bewoners van dit erf.

Greppel GR23 werd waargenomen over een afstand van ruim 41 m. Hij had een breedte van 1 tot 2 m, de bodem lag op een diepte van 0,12 m- tot 0,18 m-NAP. Er komen in totaal 116 scherven uit de vulling. Voor een groot deel zijn dit twaalfde- en dertiende-eeuwse scherven, zoals

kogelpotaardewerk, Pingsdorfaardewerk, blauwgrijs aardewerk, witbakkend Maaslands aardewerk en proto-steengoed. Daarnaast bevatte de greppel veel rood- en grijsbakkende scherven en 30 fragmenten steengoed (= 61 % van al het steengoed van LR79). De fragmenten in deze laatste categorie bestaan uit ongeglazuurde en geglazuurde scherven, hoofdzakelijk uit de veertiende en vijftiende eeuw. Een steengoedscherf uit Raeren dateert uit de zestiende eeuw en toont aan dat GR23 tot na 1500 heeft opengelegen. In de vulling werden twaalf klooster-mopfragmenten, vier plavuisfragmenten en drie stukken van een daktegels aangetroffen. Daarnaast komen er tien metalen voorwerpen uit de vulling van deze greppel, waaronder enkele ijzeren nagels, een ijzeren meslemmet, een golfrandijzer met zes nagelgaten, een D-vormige gesp en een profane insigne. Deze laatste is vervaardigd van lood-tin, bestaat uit de afbeelding van een veldfles en dateert tussen 1375 en 1425 (vondstnummer 129; afb. 11.13A). Het grote aantal vondsten in de vulling van GR32 doet vermoeden dat er zich bewoning in de directe omgeving heeft bevonden, waarschijnlijk op de plek van de huidige boerderij Ter Weide.

In het verlengde van GR23 werd op een afstand van ca. 16 m daarvan de greppel GR32 gedocumenteerd. Deze werd waargenomen over een afstand van ca. 59 m. Hij had een breedte van 50 cm tot 1 m, de bodem lag op een diepte van 0,05 m- tot 0,21 m-NAP. In tegenstelling tot GR23 bevatte GR32 slechts één vondst, namelijk een hoefijzer van na 1300. Mogelijk vormden GR23 en GR32 oorspronkelijk één greppel met een ondiepe zone in het midden, waardoor deze op het gedocumenteerde vlak in twee delen uiteen viel.

Op het voormalige zuidelijke erf werden twee smalle greppels gedocumenteerd, namelijk GR16 en GR29. Aan de westzijde van dit erf werden vier langwerpige sporen waargenomen, die vermoedelijk hebben behoord tot één greppel met een totale lengte van bijna 46 m. Deze GR16 had op het vlak een breedte van slechts 55 tot 70 cm, de bodem lag rond 0,17 m-NAP. Net als GR23 en GR32 was GR16 in vergelijking met het merendeel van de greppels van LR79 tamelijk ondiep en mogelijk was dat de reden dat het spoor op vlakniveau onderbrekingen vertoonde. Het is niet bekend of GR16 aan de noordoost- en zuidwestzijde verder heeft doorgelopen. Er komen geen vondsten uit de vulling van dit spoor. Op basis van overeenkomsten met de greppels GR23 en GR32 uit fase 5A is GR16 eveneens aan deze fase toegeschreven, maar



Afb. 9.1 De aan fase 5 toegewezen sporen en structuren.

harde bewijzen daarvoor ontbreken. Zo'n 35 m oostelijker bevond zich GR29. Deze had een lengte van 18 m en was maximaal 80 cm breed, de bodem lag op een diepte van 0,30 m- tot 0,40 m-NAP. Uit de vulling komen drie aardewerkscherven, namelijk witbakkend Maaslands aardewerk, kogelpotaardewerk en een worstoor van roodbakkend aardewerk. Deze dateren eerder uit fase 2 en/of 3, maar waarschijnlijk zijn deze scherven door opspit in de vulling van de greppel terecht gekomen. Ook voor GR29 geldt eveneens dat deze op basis van overeenkomsten met de greppels GR23 en GR32 uit fase 5A aan deze fase toegeschreven, alhoewel harde bewijzen daarvoor ontbreken.

(Paal)kuilen

Een klein aantal sporen op het voormalige zuidelijk erf bleek vonden van na 1300 te bevatten, op basis waarvan ze zijn toegewezen aan fase 5A. Het grootste spoor was kuil KL05. Deze had een lengte van bijna 12 m, de breedte bedroeg ca. 2,3 m, de bodem bevond zich rond 0,90 m-NAP. In de vulling werden kleine fragmenten van een ijzeren object met onbekende functie aangetroffen, alsmede een fragment van een hoefijzer, dat dateert van na het midden van de veertiende eeuw. Langs de noordelijke rand van het voormalige zuidelijke erf werd kuil KL10 gedocumenteerd. Deze had afmetingen van ca. 2,5x3 m, de bodem lag op een diepte van ca. 0,27 m-NAP. Uit de vulling komen 27 scherven, namelijk grijs- en roodbakkend aardewerk (onder andere de kleine grape van afb. 10.7) en tien steengoedfragmenten. Een datering in de tweede helft van de veertiende of de eerste helft van de vijftiende lijkt het meest aannemelijk. Voor zowel KL05 als KL10 is de functie niet duidelijk.

Afgezien van de twee grote kuilen zijn er tevens twee kleine kuilen (KL22 en KL23) en een paalkuil aan fase 5A toegeschreven. Deze eerste bevatte vier halve kloostermoppen, in de vulling van de tweede werden twee halve kloostermoppen aangetroffen. De functie van beide kleine kuilen is niet bekend. Zo'n 6 m ten noorden van de grote kuil KL05 werd op de vulling van greppel GR17 uit fase 3 een rechthoekige paalkuil met een restant van een kleine, aangepunte paal (diameter van slechts 4 cm) gedocumenteerd. De kuilvulling bevatte zes fragmenten dierlijk bot, maar geen dateerbare scherven. Aangezien de paalkuil door de vulling van GR17 uit fase 3 heen gaat, moet deze uit fase 4 of 5 dateren. Omdat er geen overige sporen op het zuidelijke erf uit fase 4 lijken te stammen, is ook de paalkuil aan fase 5 toegeschreven. De functie ervan is echter niet duidelijk.

9.1 De postmiddeleeuwse sporen

Nadat de laatste greppels uit fase 5A binnen het opgravingsterrein vermoedelijk rond 1500 dicht lagen, vonden er enkele eeuwen geen activiteiten plaats die sporen in de bodem achterlieten. Bij de beschrijving van de sporen uit

fase 4 is reeds opgemerkt dat de twee voormalige bermgreppels van de Hogeweide (GR18 en GR34) en greppel GR15 haaks daarop (zie afb. 7.1) vermoedelijk niet meer in gebruik waren vanaf het midden van de dertiende eeuw. Deze veronderstelling is gebaseerd op het ontbreken van bijna-steengoed en steengoederscherven in de vulling ervan. In de vulling van GR18 werden echter wel vier metalen voorwerpen aangetroffen die enigszins later dan 1250 zijn te dateren. Het betreft een zogenaamde 'goedendag' (vnr. 462; 1275-1400), een knijpschaar (vnr. 433; 1300-1400), een D-vormige gesp van paardentuig (vnr. 433; 1300-1400) en een radspoor (vnr. 442; 1300-1400). In de vulling van GR15 werd een bronzen gesp aangetroffen die mogelijk veertiende-eeuws is. Deze vonden zouden erop kunnen duiden dat de zuidelijke bermgreppel GR18 en de daarop aansluitende GR15 tot in het begin van de veertiende eeuw hebben opengelegen.

Het duurde vervolgens tot vermoedelijk in de late achttiende of vroege negentiende eeuw voordat er opnieuw greppels werden gegraven. Langs de Hogeweide werden wederom een zuidelijke en noordelijke bermgreppel aangelegd. De noordelijke bermgreppel GR36 lag ca. 7 m zuidwestelijker dan de noordelijke bermgreppel GR34 uit fase 3. De zuidelijke bermgreppel GR37 uit fase 5B daarentegen bevond zich exact in het hart van de bermgreppel GR18 uit fase 2 en 3. De afstand tussen beide bermgreppels bedroeg zo'n 6 tot 11 m. In put 3 werd in deze zone tussen beide bermgreppels een grote hoeveelheid misbaksels en halffabricaten van tingeglazuurde wandtegels gevonden. Vermoedelijk zijn deze van elders aangevoerd en als verharding onder het wegdek van de Hogeweide aangebracht (zie hoofdstuk 15 en afb. 15.1).

Greppel GR36 werd waargenomen over een afstand van 55 m en had op vlakniveau een breedte van 4,80 tot 5,90 m. In het zuidoostprofiel van put 2 (zie afb. 7.13) was te zien dat de greppel bovenin ruim 7 m breed was. De bodem van GR36 lag op een diepte van 0,87 m- tot 1,00 m-NAP. In de vulling werd geen enkele aardewerkscherf gevonden, maar wel veertien metalen voorwerpen (afb. 9.2). Hieronder bevinden zich een fietsdynamo van het merk 'National Electric Works', een kogelhuls van Mannlicher uit 1902 (zie afb. 11.20), drie Duitse 7,95 mm kogelhulzen uit de periode 1937-1940 (zie afb. 11.20), een 1-centstuk uit 1940-1943, een 10-centstuk uit 1942, een spie van een karrenwiel, twee fragmenten van een zeventiende-eeuwse knoop, een jachtpatroon (1920-1950) en een hoefijzer uit de periode 1350-1900.

De zuidelijke bermgreppel GR37 werd waargenomen over een afstand van zo'n 120 m. De breedte ervan op vlakniveau lag tussen 3,80 en 5,50 m. In het zuidoostprofiel van put 2 (zie afb. 7.13) was te zien dat de greppel bovenin net als GR36 bijna 7 m breed was. De bodem lag op een diepte van 0,69 m- tot 1,00 m-NAP. Er komen 39 aardewerkscherven uit de vulling van GR37. Dit aardewerk



Afb. 9.2 Een deel van de metalen voorwerpen uit de greppels GR36, GR37 en GR38.



Afb. 9.3 Detail van een luchtfoto uit 1936, met de erven van boerderij Hogeweide (rechtsonder) en boerderij Ter Weide (linksboven). Het opgravingsterrein van LR79 bestaat nagenoeg geheel uit boomgaard.

bestaat grotendeels uit twaalfde- en dertiende-eeuwse fragmenten, maar de greppel bevatte ook een twintigste-eeuwse cupido van Europees porselein (zie afb. 10.16) en drie scherven industrieel witbakkend aardewerk van na 1900 en een bloempot van roodbakkend aardewerk uit de achttiende of negentiende eeuw. (De twaalfde- en dertiende-eeuwse scherven zijn waarschijnlijk afkomstig uit de vulling van de onderliggende GR18 en zijn door opspit in GR37 terechtgekomen.) Net als GR36 bleek ook de zuidelijke bermgreppel veel metalen voorwerpen te bevatten (afb. 9.2), waaronder een aluminium kalender van het jaar 1936 (met op de achterzijde reclame van lak- en verffabrikant Valentine & Compagnie), een carbidlamp (1900-1945), een 25 centstuk uit 1942, een bronzen paardenhanger, een punt van een gietijzeren hek (negentiende- of twintigste-eeuws), een bronzen vingerring, een ijzeren gesp (1300-1350), een golfrand hoefijzer (1000-1350), een riemklem, een zogenaamde tien-gatensleutel (een reparatiesleutel voor een fiets), een Mannlicher kogelhuls (1895-1940) en een zeer slecht geconserveerde munt (1650-1800). Daarnaast bleken er in de vulling van GR37 twee handgranaten uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig te zijn (zie paragraaf 11.2.3).

De zuidelijke bermgreppel GR37 kende een aftakking in zuidelijke richting, die GR38 is genoemd. Deze werd waargenomen over een afstand van ca. 92 m. De breedte ervan lag tussen ca. 3,90 en 5,40 m, de bodem lag op een diepte van ca. 0,86 m-NAP. Er komen zeven metaalvondsten uit de vulling van deze greppel, waaronder een Belgisch 2-centstuk uit 1836 (afb. 9.2), een koperen knoop uit de periode 1725-1800 en een zeer afgesleten Willemcent uit de negentiende eeuw. De 46 aardewerk-scherven bestaan uit fragmenten van borden van witbakkend aardewerk (1850-1925), Europees porselein (onder andere een juskom, schoteltjes, kopjes en een vaas met plastieke, polychrome bloemen, zie afb. 10.15), een stapelhulp van witbakkend aardewerk (vergelijkbaar met degene die werden aangetroffen onder het wegdek van de Hogeweide), bloempotten van roodbakkend aardewerk en een fragment van een steengoed mineraalwaterkruik.

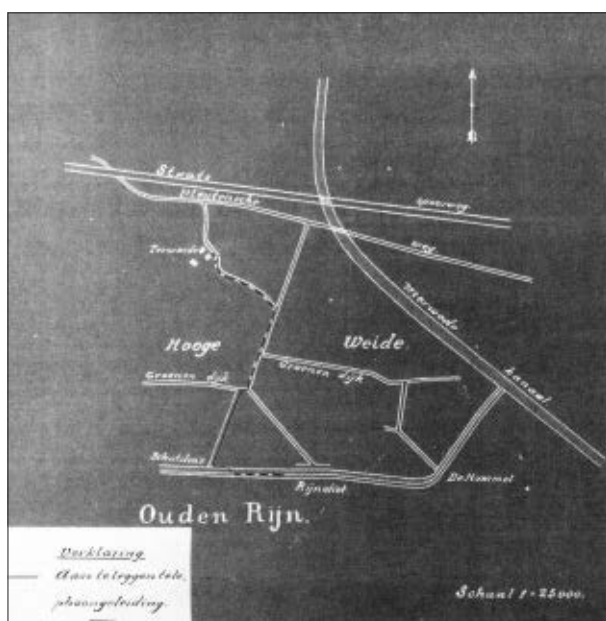
Op oude kaarten en luchtfoto's is te zien dat de drie greppels GR36, GR37 en GR38 binnen de grenzen van het opgravingsterrein van LR79 tot na het midden van de twintigste eeuw in gebruik zijn gebleven. Het ca. 95 m lange deel van de Hogeweide binnen het

opgravingsterrein werd vervolgens tijdens de grootschalige ruilverkaveling aan het einde van de jaren '50 van de twintigste eeuw buiten gebruik gesteld. Men heeft toen door middel van een gedeeltelijke wegomlegging twee scherpe bochten uit de Hogeweide gehaald. De drie greppels GR36, GR37 en GR38 binnen het opgravingsterrein van LR79 werden daarbij gedempt. Vermoedelijk werd daarvoor van elders aangevoerde grond gebruikt, waarin zich onder meer de twee handgranaten bevonden. Als gevolg van de aanwezigheid van dit buiten gebruik gestelde deel van de Hogeweide bood LR79 in tegenstelling tot alle andere opgravingen van het boerderijlint de gelegenheid om een sectie van de oorspronkelijke weg en bijbehorende bermgreppels te onderzoeken.

Overige sporen

Op de luchtfoto uit 1936 (afb. 9.3) is te zien dat de rijbaan van de Hogeweide zeer smal was en dicht tegen de noordelijke bermgreppel GR36 aan lag. Hierdoor bevond zich tussen de rijbaan en de zuidelijke bermgreppel GR37 een enkele meters brede zone, waarin een bomenrij zichtbaar is. Tijdens de opgraving werden in deze strook twee kadaverkuilen aangetroffen, die waarschijnlijk negentiende- of twintigste-eeuws zijn. Kadaverkuil KK01 had afmetingen van ca. 1,6x3,4 m en bevatte de overblijfselen van een paard. Op basis van de hoefijzers is dit kadaver gedateerd in de twintigste eeuw. Vanwege deze geringe ouderdom zijn de botten niet nader onderzocht. De vierkante kadaverkuil KK02 was aanzienlijk kleiner en had zijden van 70 cm. De botten bleken te behoren tot een varken. Ten noorden van de noordelijke bermgreppel werd een derde kadaverkuil aangetroffen. De afmetingen van deze KK03 bedroegen slechts 40x55 cm. Vanwege het recente karakter zijn er geen botten verzameld uit dit spoor.

In de zone tussen het wegdek van de Hogeweide werden twee recente paalkuilen aangetroffen, elk voorzien van de onderkant van twee naaldhouten palen. Ook in put 4 werd een recente paalkuil aangetroffen, ditmaal met één paalstomp. Vermoedelijk behoorden de palen tot de bovengrondse telefoonlijn, die liep van de schutsluis bij de Stadsdambrug in de Leidsche Rijn aan de zuidzijde naar boerderij Ter Weide aan de noordzijde. In 1906 werd er een aanvraag ingediend om langs de Hogeweide palen te plaatsen voor het zuidelijke deel van dit tracé, namelijk van de schutsluis tot aan de Groenedijk (afb. 9.4).³⁴ De palen langs het noordelijke deel van het tracé (d.w.z. van de Groenedijk tot aan boerderij Ter Weide) stonden er op dat moment kennelijk al. De telefoonlijn zou in 1907 in gebruik worden genomen. Op een foto van boerderij Hoogeweide uit 1959 (afb. 2.4) zijn twee van deze telefoonleidingpalen te zien, waarbij er inderdaad sprake is van een dubbele paalstelling.



Afb. 9.4 Kaart behorend bij de vergunningsaanvraag voor het plaatsen van palen voor de bovengrondse telefoonlijn naar boerderij Ter Weide in 1906 (bron: Van Esch 1984, 247).

10 Het aardewerk

10.1 Inleiding

Tijdens de opgraving LR79 zijn in totaal 3.426 aardewerkfragmenten aangetroffen. Dit aardewerk dateert grotendeels uit de late middeleeuwen A (1000-1250 na Chr.) en voor een klein deel uit de late middeleeuwen B (1250-1500) en de nieuwe tijd (1500-heden). Daarnaast werd een klein aantal handgevormde scherven uit de ijzertijd en/of Romeinse periode aangetroffen, alsmede enkele fragmenten gedraaide Romeins keramiek en enkele mogelijk vroegmiddeleeuwse scherven. Deze vondsten van vóór de late middeleeuwen A zijn niet nauwkeurig gedetermineerd en gedateerd, aangezien ze geen verband houden met de middeleeuwse bewoning op het perceel van LR79. Desondanks worden ze in paragraaf 10.2.1 kort besproken.

10.1.1 Het Deventer Systeem

Om de vondsten uit archeologische opgravingen in verschillende delen van Nederland met elkaar te kunnen vergelijken, is het noodzakelijk dat ze typologisch op een standaardwijze worden ingedeeld en beschreven.³⁵ Om tot een dergelijke standaard te komen, is in 1989 het zogenaamde 'Deventer Systeem' geïntroduceerd.³⁶ De doelstellingen van dit systeem zijn meervoudig. Enerzijds kunnen met behulp van dit instrument op een snelle en eenvoudige wijze laat- en postmiddeleeuwse voorwerpen van glas en keramiek worden ingedeeld en beschreven. Anderzijds ontstaat door deze manier van werken gaandeweg een steeds groter wordende referentiecollectie voor de beschrijving van vondstgroepen uit de genoemde periodes. Daarnaast kan op basis van de aan dit systeem gekoppelde inventarislijsten van de beschreven vondstgroepen statistisch onderzoek worden verricht naar het bij de diverse sociale lagen behorende aardewerken en glazen bestanddeel van het huisraad. Zo kunnen bijvoorbeeld regionale verschillen in kaart worden gebracht. Op dit moment bestaat al een aanzienlijke reeks van aan deze standaard gekoppelde publicaties.

De classificatie van aardewerk en glas met behulp van het Deventer Systeem volgt een vast stramien. Eerst worden de keramiek- en glasvondsten per vondstcontext naar de daarin voorkomende baksel/materiaalsoorten uitgesplitst. Vervolgens worden per baksel of materiaal-soort (glas) codes toegekend aan de individuele objecten. Op basis hiervan wordt een tellijst van het minimum

aantal exemplaren (MAE) samengesteld of vindt een schatting van het aantal potindividen plaats op basis van de bewaard gebleven randpercentages (Estimated Vessel Equivalents of kortweg EVE's). De aan de verschillende voorwerpen toegekende codes bestaan uit de drie volgende elementen: het baksel of de materiaalsoort (glas), het soort voorwerp en het op dat specifieke model betrekking hebbende typenummer. Zo krijgt een pispot van roodbakkerd aardewerk de codering: r(oodbakkerd aardewerk)-p(is)(pot)-, gevolgd door een typenummer (bijv. r-pis-5). Dit typenummer is uniek voor een bepaalde vorm. Wanneer een model nog niet eerder is beschreven, krijgt het een nieuw typenummer dat vervolgens in een centraal bestand wordt opgenomen.³⁷ Door middel van de aan de voorwerpen toegekende codes kunnen deze vergeleken worden met soortgelijke objecten die eerder binnen het Deventer Systeem zijn gepubliceerd.

Naast de inventarislijst is een representatieve selectie van (archeologisch) complete voorwerpen en bijzondere fragmenten opgenomen in een catalogus, die eveneens een standaard indeling heeft. De catalogus is chronologisch ingedeeld (van oud naar jong) per afzonderlijke vondstcontext (bijvoorbeeld beerput of afvalkuil), zodat de onderlinge samenhang van de vondsten binnen een huishouden of tijdvak duidelijk zichtbaar is. Daarbinnen zijn de objecten gesorteerd naar baksel, vorm (alfabetisch) en type (numeriek).

10.2 Overzicht van het schervenmateriaal

De determinatie, de analyse en de rapportage van het aardewerk van LR79 uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd zijn uitgevoerd door J.S. van der Kamp. Het merendeel van de 3.426 aardewerkfragmenten is gedetermineerd en ingevoerd in een Acces-database. Daarbij is gebruik gemaakt van de digitale opzoekschema's voor keramiek (versie april 2012) van het in paragraaf 10.1.1 beschreven Deventer Systeem. Hiervan is echter op één punt afgeweken, aangezien er geen tellijst van het minimum aantal exemplaren (MAE) is samengesteld of een schatting van het aantal potindividen op basis van de bewaard gebleven randpercentages (Estimated Vessel Equivalents of kortweg EVE's) is gemaakt. Het aardewerk dat is afgebeeld in de catalogus (bijlage 10.1) is gedetermineerd door S. Ostkamp, de afbeeldingen in deze catalogus zijn gemaakt door L. den Hollander.

Niet-geanalyseerd aardewerk

De aardewerk-analyse in dit hoofdstuk heeft betrekking op scherven uit de late middeleeuwen (1000-1500 na Chr.) en de nieuwe tijd (1500-heden), voor zover deze afkomstig zijn uit een eenduidige context. De scherven van vóór 1000 na Chr. zijn dus niet meegenomen in deze analyse, noch de aanleg- en stortvondsten en de overige vondstnummers zonder eenduidige spoorcontext. (Voor het aardewerk betekent dat dat de vondstnummers 1, 6, 47, 66, 76, 124, 165, 182, 192, 249, 269, 298, 299, 300, 301, 352, 420, 479, 480, 490, 507, 508, 545 en 554 niet zijn meegenomen in het onderzoek.) In totaal betreft dit 343 aardewerkfragmenten. Deze contextloze vondsten zijn niet gedetermineerd. Het merendeel van de postmiddeleeuwse vondsten is afkomstig uit deze categorie van aanleg- en stortvondsten.

Afgezien van de vondsten van vóór 1000 na Chr. en de vondsten zonder duidelijke context zijn er nog meer vondsten die in het vervolg van dit hoofdstuk buiten beschouwing zullen blijven, namelijk drie fragmenten van pijpenkoppen (vnr. 210 en 554) en twee stukken verbrande wandleem (vnr. 274). Als gevolg hiervan is onderstaande analyse gebaseerd op een totaal van 3.043 scherven. Hiervan zijn er vier afkomstig van het proefonderzoek van LR79 (de putten 14 t/m 17, zie paragraaf 1.1).

Conserveringstoestand van het materiaal

Het aardewerk is over het algemeen zeer matig geconserveerd, wat blijkt uit de gemiddelde grootte van de scherven. De 3.426 scherven hadden namelijk een totaalgewicht van 62,3 kg, wat neerkomt op een gemiddeld gewicht van 18,2 gr per scherv. Tijdens vier eerdere opgravingen van het boerderijlint langs de Hogeweide (LR48-I t/m LR48-IV) werden 17.665 scherven aangetroffen met een gemiddeld gewicht van 26 gr.³⁸ De conservering van schervenmateriaal met een dergelijk gemiddeld gewicht kan 'matig' genoemd worden. Per opgraving echter varieerde dit gewicht van 9 gr (LR48-IV) tot 35 gr (LR48-III), oftewel van 'pover' tot 'relatief goed'. In vergelijking hiermee is de conservering van het materiaal van LR79 dus zeer matig te noemen. Dit blijkt tevens uit het feit dat er nauwelijks archeologisch complete potten werden aangetroffen en er, afgezien van één zgn. muizenpot, geen te restaureren potten zijn geborgen. Deze zeer matige conservering van het aardewerk heeft grote invloed op de herkenbaarheid van de baksels en (vooral) de vormtypen.

stort- en aanlegvondsten	343
handgevormd aardewerk uit de ijzertijd en/of Romeinse periode	23
Romeins gedraaid aardewerk	6
gedraaid aardewerk uit de Romeinse tijd of vroege middeleeuwen	6
fragmenten van pijpenkoppen	3
fragmenten verbrande wandleem	2
scherven uit goede contexten	3.043
totaal	3.426

Tabel 10.1 Overzicht van het schervenmateriaal.

10.2.1 De pre-middeleeuwse vondsten

In totaal werden er 23 scherven handgevormd aardewerk gevonden, verspreid over veertien vondstnummers. Dit materiaal dateert uit de late ijzertijd en/of Romeinse periode en is waarschijnlijk afkomstig van de nabijgelegen nederzetting uit de periode van ca. 25 voor Chr. tot 50 na Chr. (vindplaats B in afb. 2.2).³⁹ Geen van deze handgevormde scherven was organisch gemagerd. Eén scherv was versierd met nagelindruckken, een andere wandscherv was besmeten. Zes handgevormde fragmenten waren zeer dikwandig en plat en zouden onderdeel van een ovenwand o.i.d. geweest kunnen zijn. Het gedraaide Romeinse aardewerk bestaat uit een complete standring (vnr. 454) en een wandscherv van terra sigillata (vnr. 441), een bodem van een gladwandige kruik (vnr. 565), een rand van een dolium (vnr. 179) en een oor van (vermoedelijk) een amfoor (vnr. 456). Mogelijk is ook een van de scherven van vondstnummer 404 gedraaid Romeins aardewerk. Daarnaast bevatten de vondstnummers 380, 402 en 557 gezamenlijk vijf scherven die in de Romeinse of vroegmiddeleeuwse periode te dateren zijn. Ook de grofgemagerde potbodem van vondstnummer 54 zou vroegmiddeleeuws kunnen zijn.

10.2.2 Verdeling van de aardewerkbaksels

De 3.043 scherven die in deze analyse zijn opgenomen, zijn onderverdeeld in dertien verschillende baksels (tabel 10.2). Daarnaast zijn negen scherven als 'indetermineerbaar' in de lijst opgenomen. Uit het overzicht blijkt in één oogopslag dat de baksels uit de late middeleeuwen A (1000-1250 na Chr.) in de meerderheid zijn: het blauwgrijs aardewerk, het kogelpotaardewerk, het witbakkend Maaslands aardewerk en het Pingsdorfaardewerk vormen gezamenlijk 73,0% van het geheel (N= 2222). (Daarbij dient te worden opgemerkt dat een deel van het kogelpotmateriaal van ná 1250 zou kunnen dateren en dus mogelijk in de late middeleeuwen B behoort.) De aan de late middeleeuwen B (1250-1500 na Chr.) toegeschreven baksels zijn roodbakkend aardewerk, proto-steengoed, grijsbakkend aardewerk, steengoed (s1 en s2) en

baksel	aantal	percentage
1 blauwgrijs aardewerk	774	25,4%
2 kogelpotaardewerk	613	20,1%
3 witbakkend Maaslands aardewerk	478	15,7%
4 roodbakkend aardewerk	380	12,5%
5 Pingsdorfaardewerk	357	11,7%
6 proto-steengoed (s5)	237	7,8%
7 grijsbakkend aardewerk	95	3,1%
8 steengoed (s1)	30	1,0%
9 industrieel witbakkend aardewerk	22	0,7%
10 (Europees) porselein	19	0,6%
11 steengoed (s2)	19	0,6%
12 indet.	9	0,3%
13 witbakkend aardewerk	6	0,2%
14 bijna steengoed (s4)	4	0,2%
totaal	3.043	100%

Tabel 10.2 Verdeling van de scherven per baksel.

bijna-steengoed. Gezamenlijk beslaan zij 25,1% van het geheel (N= 765). Daarbij dient te worden opgemerkt dat een zeer klein deel van het roodbakend aardewerk en het steengoed postmiddeleeuws is. Bovendien dateert het proto-steengoed uit de periode 1200-1300 en zou een deel ervan dus in de laatste fase van de late middeleeuwen A kunnen behoren. Deze onzekere dateringen buiten beschouwing gelaten, kan geconcludeerd worden dat 98,1% van het geanalyseerde aardewerk afkomstig is uit de late middeleeuwen. Daarnaast bestaat 1,6% uit aardewerk uit de nieuwe tijd en is 0,3% indetermineerbaar.

10.3 Beschrijving van het aardewerk per bakselgroep

In deze paragraaf wordt van elke bakselgroep allereerst een korte, algemene beschrijving gegeven, die is gebaseerd op die in de bijdrage over het aardewerk van LR48 van Ostkamp en Jaspers uit 2011.⁴⁰ Daarna volgt een korte beschrijving van de scherven van deze bakfels die tijdens LR48 zijn aangetroffen, eveneens gebaseerd op het aardewerkrapport uit 2011. Vervolgens worden de scherven van LR79 behandeld en wordt een korte vergelijking gemaakt met de eerdere aardewerkvondsten van het boerderijlint langs de Hogeweide.

10.3.1 Blauwgrijs aardewerk

Een groot deel van het aardewerk uit de late middeleeuwen A werd geïmporteerd uit het Duitse Rijnland. Het werd via Keulen verhandeld en kwam over de Rijn naar Nederland. Het zogenaamde 'blauwgrijs aardewerk' vormt in het merendeel van de vondstcomplexen uit deze periode de grootste aardewerkgroep. Deze aardewerksoort, die grotendeels bestaat uit kogelpotvormen bedoeld om voedsel in te bewaren en/of in te koken, heeft een blauwgrijze scherf en is handgevormd. Onder de noemer blauwgrijs aardewerk vallen onder meer het zogenaamde Elmpeter-aardewerk alsook het Paffrath-aardewerk. De eerste soort, die tijdens de eerdere opgravingen van LR48 nauwelijks werd aangetroffen, heeft een grijze scherf die een lichtere kleur op de breuk heeft. Het Paffrath-aardewerk heeft een witte, bladerdeegachtige structuur op de breuk en aan de buitenzijde veelal een donkergrijs tot zwarte, metallic-achtige glans. De derde groep in binnen deze bakselsoort is grijs, relatief dun, hard gebakken en waterdicht aardewerk. Bij de determinatie van het aardewerk van LR79 is er geen onderscheid gemaakt tussen de verscheidene bakfels binnen de groep blauwgrijs aardewerk.

Vormenrepertoire

Het blauwgrijs aardewerk kent een zeer beperkt vormenrepertoire en bestaat in de meeste gevallen bijna geheel uit kogelpotten. Daarnaast komen er incidenteel kannen,

kommen, voorraadpotten, schepbekers en spinsteeentjes voor. De blauwgrijze scherven van LR48 (die maar liefst 40% van het totaal van het aardewerk uit de late middeleeuwen A vormden) waren grotendeels afkomstig van kogelpotten (94%), een kleiner deel betreft schepbekers (3%) en spinsteeentjes (3%).⁴¹ Binnen de groep van kogelpotten komt een beperkte variatie in randtypen voor. De bg-kog-2 is het meest voorkomende type blauwgrijze kogelpot en bleek ook in het aardewerk van LR48 het grootste aandeel te hebben (83%). De rand van de bg-kog-2 is naar buiten uitstaand en driehoekig verdikt. Daarnaast kwamen bij deze opgravingen van het boerderijlint langs de Hogeweide de types bg-kog-3 (13%), bg-kog-5 (1%) en bg-kog-6 (3%) voor. In het blauwgrijs aardewerk van LR48 bevond zich een voor het Deventer Systeem nieuwe type kogelpot, namelijk bg-kog-5. Deze heeft aan de binnenzijde van de driehoekig verdikte rand een scherpe richel of lip, die wellicht heeft gediend als dekselgeul (voor een deksel van hout?). Er werden tussen de blauwgrijze scherven van LR48 één fragment van een kan, twee van bekens en één scherf van een voorraadpot aangetroffen. De kan- en bekenscherven hadden een proto-steengoedachtig bakfel.

Het blauwgrijs aardewerk van LR79

Kogelpotten (catalogusnummers 22 t/m 24)

Tussen de 774 blauwgrijze scherven bevinden zich 134 randen van kogelpotten. Hiervan blijken er 127 (95%) van kogelpotten van het type bg-kog-2, voorzien van een naar buiten uitstaande, driehoekig verdikte rand. Daarmee komt dit type blauwgrijze kogelpot nog vaker voor dan bij LR48 werd vastgesteld. Van het type bg-kog-4 werden bij LR79 zes (4%) randen aangetroffen. Deze zijn voorzien van een verdikte, naar buiten uitstaande rand, die aan de bovenzijde is afgeplat. Van het type bg-kog-1 werd één randfragment gevonden. Deze is voorzien van een hoge en tamelijk rechtopstaande rand, die niet of nauwelijks is verdikt.

Overige vormen

Tussen de 774 scherven blauwgrijs aardewerk van LR79 bevinden zich vijf fragmenten van schepbekers (bg-spb-1), in alle gevallen voorzien van een zogenaamd haakoor (vnr. 12, 166, 423, 476 en 497). Er werden geen fragmenten van kannen herkend en ook spinsteeentjes, kommen en voorraadpotten werden niet aangetroffen.

Samenvattend

Het blauwgrijs aardewerk vormt het hoofdbestanddeel van het aardewerkcomplex van LR79. Met een aantal van 774 scherven vormt dit bakfel ruim een derde (34,8%, tegenover 40% bij LR48) van de 2222 scherven die aan de late middeleeuwen A zijn toegeschreven. Het vormenrepertoire is opvallend uniform: van de 140 fragmenten die aan een vorm konden worden toegeschreven, zijn er 134 van een kogelpot en vijf van een schepbeker. Daarbij dient

wel opgemerkt te worden dat een wandfragment van een voorraadpot, kan, beker of kom vaak moeilijk kan worden onderscheiden van die van een kogelpot. De kenmerkende geknepen voeten, die bij LR48 wél werden aangetroffen, missen bij LR79 echter wel met zekerheid, wat suggereert dat deze vier vormen niet voorkomen. Binnen de kogelpotten van LR79 ligt (nog meer dan bij LR48) de nadruk op het type bg-kog-2. Terwijl bij LR48 nog een aanzienlijke hoeveelheid bg-kog-3 werd aangetroffen (12%), mist dit type volledig bij LR79. Ook de bij LR48 aangetroffen bg-kog-5 en -6 missen.

baksel	aantal	percentage
blauwgrijs aardewerk	774	34,8 %
kogelpotaardewerk	613	27,6 %
witbakkend Maaslands aardewerk	478	21,5 %
Pingsdorfaardewerk	357	16,1 %
totaal	2.222	100 %

Tabel 10.3 Overzicht van de vier bakselgroepen uit de late middeleeuwen A voor LR79

10.3.2 Kogelpotaardewerk

In vondstcomplexen uit de late middeleeuwen A vormt het kogelpotaardewerk nagenoeg altijd een belangrijk component. Zo kan bij LR48 18,1% van de scherven uit deze periode aan deze bakselgroep worden toegeschreven. Dit handgevormde aardewerk werd tot ca. 1200 vooral gemaakt voor gebruik op nederzettingenniveau, daarna werd ook voor een regionale markt geproduceerd. De vroegere kogelpotten zijn volledig met de hand gevormd, terwijl bij de latere exemplaren de randen werden nagedraaid. Afgezien van kogelronde potten voor het bewaren en bereiden van voedsel komen er tevens bakpannen, kannen en potten voor in dit baksel. Deze laatste drie vormen dateren uit de periode 1200-1350, toen het aantal vormen in kogelpotaardewerk toenam. Bakpannen zijn echter zeldzaam, terwijl kannen en kommen nog sporadischer voorkomen. Bij LR48 werden 51 (kleine) scherven van één pot met standlobben in kogelpotaardewerk aangetroffen, alsmede dertien scherven van vier overige potten. Deze vier potten waren alle herkenbaar aan een standring. Daarnaast werd tijdens LR48 één scherv van een kan geborgen. Als laatste dienen de vijf scherven van drie bakpannen te worden vermeld. Deze waren alle van het type kp-bak-2: een afgeronde komvormige bakpan met aan de bovenzijde afgevlakte rand.⁴²

Uitgangspunt bij het Deventer Systeem is om alleen aan complete vormen typenummers toe te kennen. Bij het kogelpotaardewerk is hiervan af geweken, omdat de complete vorm vrijwel altijd dezelfde is, namelijk een kogelronde pot. Typecodes binnen het Deventer Systeem worden bij kogelpotaardewerk daarom aan randen toegekend.

De kogelpotten van LR48

Kogelpotaardewerk was in Nederland in gebruik van ca. 800 tot 1350 na Chr. Aangezien tijdens de eerdere opgravingen van delen van het boerderijlint langs de Hogeweide geen vondsten uit de negende en tiende eeuw zijn gedaan, zal het kogelpotaardewerk van dit lint op z'n vroegst vanaf 1000 na Chr. dateren. Maar ook de datering 1000-1350 is dusdanig lang, dat deze weinig informatie toevoegt aan de datering van een context. In plaats daarvan zijn bij de bestudering van het aardewerk van LR48 de kogelpotscherven gedateerd aan de hand van de overige vondsten binnen een vondstnummer. Bij het kogelpotaardewerk van LR48 viel op dat in contexten uit de late middeleeuwen A er meer variatie was waar te nemen dan in de late middeleeuwen B. Dit gold zowel voor de kogelpottypes als voor de toegepaste decoratie op de kogelpotten. In contexten uit deze eerste periode werden in totaal tien verschillende kogelpottypes aangetroffen, terwijl in de late middeleeuwen B maar vier kogelpottypes waren te onderscheiden. (Deze vier types kwamen echter in de late middeleeuwen A ook al voor.) Deze afname van het aantal vormtypen was een gevolg van de toenemende specialisatie en standaardisatie van de productie van het kogelpotaardewerk na 1200 na Chr. De kogelpottypes kp-kog-8 en de kp-kog-12 bleken relatief zeldzaam en leken alleen in de late middeleeuwen A voor te komen. Daarnaast waren er enkele types uit de late middeleeuwen A die doorliepen in de dertiende eeuw: de kp-kog-2, de kp-kog-5, de kp-kog-10 en de kp-kog-14. De kp-kog-2 werd vaak gevonden in combinatie met Pingsdorfaardewerk, blauwgrijs aardewerk en witbakkend Maaslands, maar een enkele keer ook met proto-steengoed uit de eerste helft van de dertiende eeuw. De kp-kog-5 was het meest voorkomende kogelpottype tussen het aardewerk uit de late middeleeuwen A in LR48. Ook voor de kp-kog-5 gold dat deze soms in combinatie met proto-steengoed werd gevonden. De kp-kog-10 en de kp-kog-14 waren minder veelvuldig voorkomende kogelpottypes.

Dan waren er nog de kogelpotten die zowel in de late middeleeuwen A als in de late middeleeuwen B lijken te zijn gebruikt. De kp-kog-6 was een dergelijk langdurig en veel voorkomend type, alhoewel deze duidelijk meer in de late middeleeuwen A dan in de periode daarop voorkwam. Ook de kp-kog-1, de kp-kog-4 en de kp-kog-11 werden zowel in contexten uit de late middeleeuwen A als B aangetroffen.

Decoratie op kogelpotten

Er zijn op het kogelpotaardewerk van LR48 drie soorten decoraties aangetroffen: wafelstempels, vingerrillen of vingervegen en bezemstreekversiering (in totaal 41 stuks). Wafelstempels bleken alleen in de late middeleeuwen A voor te komen. Alhoewel vroeger vaak werd gedacht dat dergelijke wafelstempels in de loop van de elfde eeuw verdwenen, bleek uit de vondsten van LR48 dat kogelpotten met wafelstempels ook in de twaalfde en de eerste

helft van de dertiende eeuw nog voorkwamen. Een opvallende vondst is een kogelpot met zowel wafelstempels als vingerrillen. Ook zijn er twee kogelpotten gevonden met zowel wafelstempels als bezemstreekversiering. De kogelpotten met vingerrillen op de schouder als decoratie lijken bij LR48 dezelfde datering te hebben als de kogelpotten met de wafelstempels, of zelfs iets vroeger. Ze zijn vooral in contexten uit de twaalfde aangetroffen, dus in combinatie met Pingsdorfaardewerk, blauwgrijs en witbakkend Maaslands. Eén keer is een kogelpot met vingerrillen samen met een blauwgrijze kogelpot (bg-kog-3, 1175-1250) en een kan van witbakkend Maaslands (wm-kan, 1175-1250) gevonden, die mogelijk in het begin van de dertiende eeuw dateren. Geen van de kogelpotten met vingerrillen is echter in combinatie met proto-steengoed of andere baksels uit de late middeleeuwen B aangetroffen. Kortom, de kogelpotten met vingerrillen lijken bij LR48 een twaalfde-eeuws verschijnsel te zijn.

Kogelpotten met bezemstreekversiering komen bij LR48 vooral voor in combinatie met proto-steengoed, ongeglazuurd en geglaazuurd steengoed, en rood- en grijsbakkend aardewerk. Een enkele keer zijn de kogelpotten met bezemstreekversiering ook met witbakkend Maaslands of Pingsdorfaardewerk aangetroffen. De datering van de bezemstreekversiering bij LR48 is van alle decoratietypen het jongst: ze dateren uit de dertiende of de eerste helft van de veertiende eeuw. Tussen het veertiende-eeuwse pottenbakkersafval van de Bemurde Weerd zijn ook kogelpotten met bezemstreekversiering aangetroffen. Het behoort daarom tot de mogelijkheden dat de kogelpotten met bezemstreekversiering die tijdens LR48 zijn gevonden, door de pottenbakkers aan de Utrechtse Bemurde Weerd zijn geproduceerd. De pottenbakkers hier vervaardigden zowel gedraaid als handgevormd aardewerk. Een deel van het jongere kogelpotaardewerk van LR48 is dan ook op het baksel nauwelijks nog te onderscheiden van het aan de Bemurde Weerd geproduceerde grijsbakkende aardewerk.

Het kogelpotaardewerk van LR79

Van de 3.043 scherven van deze analyse zijn er 613 (20,1%) van kogelpotaardewerk. Op het totaal van 2.222 scherven uit de late middeleeuwen A vormt kogelpotaardewerk 27,6% (zie tabel 10.3). Daarmee vormt dit baksel qua grootte na het blauwgrijs aardewerk de tweede groep. In tegenstelling tot het materiaal van LR48 zijn de scherven kogelpotaardewerk van LR79 niet op basis van overige scherfmateriaal in het betreffende vondstnummer onderverdeeld in late middeleeuwen A en/of B. Deze

aardewerkcategorie is als één geheel beschouwd, die vermoedelijk nagenoeg geheel in de late middeleeuwen A thuishoort. Dit mag onder meer blijken uit het feit dat de categorie bijna-steengoed (1275-1325) en steengoed (na 1300) gezamenlijk slechts 1,9% van het totaal bevatten.

Kogelpottypes (catalogusnummers 16 t/m 21)

Van de 613 scherven kogelpotaardewerk waren er 90 randfragmenten (tabel 10.4), die bleken te behoren tot negen verschillende kogelpottypen. Het meest voorkomende kogelpottype is kp-kog-14 (35,6%): een kogelpot met een korte uitstaande hals en een aan de bovenzijde afgeplatte rand met dekselgeul. Op de tweede plaats staat het type kp-kog-6 (34,5%): een kogelpot met een S-vormige uitgebogen, verdikte rand met rechte zijkant. Daarna komt het type kp-kog-2 (14,4%) het meest voor. Deze is voorzien van een driehoekig verdikte rand. Op de vierde plek staat kp-kog-4 (5,6%), die is voorzien van een verdikte rand die horizontaal is afgeplat, waarbij een dekselgeul ontbreekt. De vijfde plek wordt ingenomen door het type kp-kog-8 met een rondverdikte rand (3,3%). De types kp-kog-1 (verdikte, aan de binnenzijde schuin afgevlakte rand) en kp-kog-13 (korte uitstaande hals en afgeronde rand met dekselgeul) komen beide twee maal voor (2,2%). Op de laatste plek staan de types kp-kog-5 (voorzien van een kleine kraagrand met dekselgeul) en kp-kog 10 (met een korte, onverdikte en breed uitstaande rand), die beide één maal zijn aangetroffen (1,1%).

De typen kp-kog-6 en kp-kog-14 komen bijna even vaak voor en gezamenlijk vormen ze 70,1% van het totaal. Hieruit kan worden afgeleid dat er sprake is van een nadruk op de late middeleeuwen A. Bij de bestudering van de kogelpottypes van LR48 werd namelijk vastgesteld dat kp-kog 14 in principe stamde uit de late middeleeuwen A, maar doorliep tot in de dertiende eeuw. Bovendien werd voor kp-kog-6 opgemerkt dat dit eveneens een langdurig en veel voorkomend type was, maar dat deze duidelijk meer in de late middeleeuwen A dan in de periode daarna voorkwam.

Overige vormen in kogelpotaardewerk

Vondstnummer 50 bevat twee wandscherven en een randscherf, die vermoedelijk van één potindividue afkomstig zijn. Op basis van de rand kan worden vastgesteld dat het gaat om een bakpan kp-bak-3: een platte pan met uitstaande zijwand. Daarnaast werd er een rand van een hogere, bollere bakpan kp-bak-2 aangetroffen (vnr. 442). Vondstnummer 339 bevat een wandscherf kogelpotaardewerk met een opvallende vorm. Het lijkt te gaan om

kogelpottype	1	2	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	?	totaal
LR79 aantal	2	13	5	1	31	0	3	1	0	0	2	32	0	90
LR79 percentage	2,2%	14,4%	5,6%	1,1%	34,5%	0%	3,3%	1,1%	0%	0%	2,2%	35,6%	0%	100%
LR48 aantal	11	13	14	49	50	1	3	11	16	3	0	2	0	173
LR48 percentage	6,4%	7,5%	8,1%	28,3%	28,9%	0,6%	1,7%	6,4%	9,2%	1,7%	0%	1,2%	0%	100%

Tabel 10.4 De kogelpottypes van LR79.

de overgang van de wand naar een lensvormige bodem. Mogelijk moet ook deze scherf aan een bakpan worden toegeschreven. Er werden tijdens LR79 geen standringen of andere fragmenten van kommen, voorraadpotten of kannen aangetroffen. Ook werden er geen miniatuurkogelpotjes gevonden, zoals de 7 cm hoge kogelpot van LR48 (vnr. 362).

Decoraties

Er werden zestien wandscherven en drie randscherven van kogelpotaardewerk met bezemstreekversiering aangetroffen. Twee randfragmenten behoorden tot één kp-kog-2 (catalogusnummer 16), de derde rand was onderdeel van een kp-kog-1 (catalogusnummer 17). Het aantal scherven met vingerstreken was gering en bedroeg negen. Hiervan zijn er vier randfragmenten, die alle tot een kp-kog-6 behoren. Er werden geen wafelstempels waargenomen op het kogelpotaardewerk van LR79.

10.3.3 Witbakkend Maaslands aardewerk

Er werd in de late middeleeuwen niet alleen lokaal aardewerk vervaardigd of geïmporteerd uit het Duitse Rijnland, maar er werd tevens aardewerk uit een aantal Belgische productiecentra in de vallei van de Maas gekocht. Alhoewel het vanaf de tiende eeuw al in Hoei werd geproduceerd, lijkt het pas vanaf het midden van de elfde eeuw op grote schaal vervaardigd te worden in productiecentra als Andenne, Wierde, Namen, Amay en Luik. Deze bakselgroep, die bekend staat onder de naam Andenne-aardewerk of witbakkend Maaslands aardewerk, wordt nagenoeg altijd aangetroffen op vindplaatsen uit de late middeleeuwen A. Het baksel heeft een grote variatie in kleur en gaat van rossig via lichtgeel tot gebroken wit. Op de schouder van de potlichamen is meestal een spaarzaam loodglazuur aangebracht, waardoor er een eigele kleur ontstaat. Zeldzamer is een loodglazuur waaraan koperoxide is toegevoegd, dat de spaarzame vlekken en spatten een donkergroene kleur geeft. Over het algemeen wordt voor dit baksel een datering tussen 1050 en 1250 aangehouden.

Vormenrepertoire

Van alle middeleeuwse baksels heeft het witbakkend Maaslands aardewerk verreweg het grootste vormenrepertoire. Er komen onder meer (tuit)potten, kannen, (steel) kommen, koppen, borden, veldflessen, vergieten, kandelars, olielampen, vetvangers, rammelaars, spinstentjes en spaarpotten voor. Van het bestudeerde aardewerk van LR48 uit de late middeleeuwen A bestond bijna 15% uit witbakkend Maaslands aardewerk. De vormen van dit baksel zijn onder andere gebruikt om in te koken, zoals de potten met roetaanslag aan de buitenzijde aantonen. Tevens zijn deze potten voor de opslag gebruikt, wat de niet-beroete exemplaren suggereren. Ook was er een pot ingegraven als muizenpot. Daarnaast werden bekers,

kannen en tuitpotten als schenk- en drinkgerei aangetroffen. Ook zijn er meerdere spinstentjes van witbakkend Maaslands aardewerk gevonden. Een bijzondere vondst is een complete rammelaar.

Het witbakkend Maaslands aardewerk van LR79 (catalogusnummers 30 t/m 32)

Van de 3.043 scherven van deze analyse zijn er 478 (15,7%) van witbakkend Maaslands aardewerk. Op het totaal van 2.222 scherven uit de late middeleeuwen A vormt dit baksel 21,5% (zie tabel 10.3). Daarmee vormt het qua grootte na het blauwgrijs aardewerk en het kogelpotaardewerk de derde groep. Er werden 43 lensbodempartjes aangetroffen, waarvan er vijf waren voorzien van kleine tentjes. Deze lensbodems zijn waarschijnlijk afkomstig van tuitpotten of kannen, alhoewel er ook kommen met dergelijke bodems zijn vervaardigd. De zestien manchetranden zijn afkomstig van potten (wm-pot-2), mogelijk met tuit. De vier tuiten (vnr. 424, 442, 443 en 447) zijn met zekerheid onderdeel van een tuitpot geweest. Er werden twintig randscherven van kannen geborgen. Van de negen lintoren kunnen er zes eveneens aan kannen worden toegewezen, de overig drie kunnen ook van (tuit)potten zijn geweest. Ook de zes worstoren zijn vermoedelijk onderdeel van een kan geweest. Twee randen behoren vermoedelijk tot een tuitpot zonder manchetrand (vnr. 427 en 443). Er werd één kom (wm-kom-7) met radstempelversiering (vnr. 236; catalogusnummer 30) en één kop (vnr. 442) aangetroffen. Twee scherven zijn waarschijnlijk onderdeel van een miniatuur-kannetje geweest (vnr. 174 en 450). Er werden tevens vier fragmenten van miniatuurpotjes (vnr. 145, 328, 356 en 442; catalogusnummer 31) aangetroffen. Vondstnummer 424 (catalogusnummer 32) bestaat uit een kleine pot van onbekend type met standvlak. Er werden drie fragmenten van een veldfles gevonden (vnr. 388, 421 en 423). Drie scherven (vnr. 257, 410 en 449) zijn zeer waarschijnlijk afkomstig van een rammelaar (wm-ram-1), alhoewel niet geheel uitgesloten kan worden dat ze tot een spaarpotje hebben behoord. Er werd een breed uitstaande rand aangetroffen (vnr. 494), die mogelijk afkomstig is van een pispot (wm-pis-1). Er werden in totaal drie wandscherven (vnr. 236, 424 en 441) met radstempelversiering gedocumenteerd. Als laatste dient hier een rand te worden vermeld, die aan de bovenzijde is afgeplat en voorzien van een groef (vnr. 40). Hiervoor is geen parallel gevonden. De overige ca. 360 scherven witbakkend Maaslands aardewerk zijn wandfragmenten van een onbekende potvorm. Vermoedelijk behoren ze voor het overgrote deel tot (tuit)potten en kannen.

10.3.4 Pingsdorfaardewerk

Een tweede aardewerksoort uit het Duitse Rijnland was het zogenaamde Pingsdorfaardewerk, genoemd naar de bekendste productieplaats. Dit type aardewerk heeft een

lichtgele tot bruine scherf en is vaak voorzien van een decoratie op de schouder van de pot in de vorm van rode verfstreken. Het aardewerk is meestal gedraaid (op de kogelpotten na) en relatief hard gebakken, waardoor het goede waterdichte eigenschappen heeft. De voorwerpen in Pingsdorfaardewerk zijn daarom vooral gebruikt voor de opslag van vloeistoffen of als schenkgerei. De productie wordt over het algemeen tussen 875/900 en 1200 na Chr. gedateerd.⁴³ In 2002 heeft Sanke een onderverdeling in tien perioden aangebracht in het aardewerk uit Pingsdorf en het nabijgelegen Brühl op basis van de vorm- en decorontwikkeling.⁴⁴ Hiervan hebben de perioden 2 tot en met 7 betrekking op het tijdvak van ca. 875 tot 1200. Bij LR48 nam het Pingsdorfaardewerk 24% van het aardewerk uit de late middeleeuwen A in. Er werden bakers, kannen, kruiken en (tuit)potten aangetroffen. Daarnaast werden er tevens kogelpotten herkend, die echter aanzienlijk zeldzamer bleken. De meeste randprofielen, die nauwkeuriger te dateren zijn, geven aan dat er voornamelijk laat Pingsdorfaardewerk (twaalfde-eeuws) op de vindplaatsen aanwezig is.

Het Pingsdorfaardewerk van LR79 (catalogusnummers 1 t/m 8)

Van de 3.043 scherven van deze analyse zijn er 357 (11,7%) van Pingsdorfaardewerk. Op het totaal van 2.222 scherven uit de late middeleeuwen A vormt dit baksel 16,1% (zie tabel 10.3). Daarmee vormt het qua grootte na het blauwgrijs aardewerk, het kogelpotaardewerk en het witbakkend Maaslands aardewerk de vierde groep. In totaal zijn 33 fragmenten van bodems met een geknepen standing geborgen. Daarnaast werden er twee spinsteentjes aangetroffen (vnr. 242 en 398; catalogusnummers 7 en 8). Verreweg het meest gevonden zijn echter bakers en (tuit)potten. Er zijn veertien randen geborgen die afkomstig zijn van een pot. De pi-pot-2 is het meest vertegenwoordigd (vnr. 225, 337, 393, 421, 442, 468 en mogelijk 181; catalogusnummer 3). Dergelijke randen zijn toe te schrijven aan periode 7 van Sanke (ca. 1150-1200) en dateren uit de laatste fase van het echte Pingsdorfaardewerk. Van twee potten (vnr. 442 en 452) kon het type niet worden bepaald, terwijl van één fragment (vnr. 209) slechts kon worden vastgesteld dat het een tuitpot betreft. Eén rand (vnr. 421) is toegeschreven aan een pi-pot-8, die wordt gekenmerkt door enigszins verdikte, afgeronde en breed uitstaande rand. Dit randtype lijkt het best te passen in periode 4 of 5 van Sanke (ca. 965-1100), waarmee het één van de vroegste pottypes van de opgraving zou zijn. Twee randen (vnr. 104 en 400, catalogusnummer 2) zijn toegeschreven aan een pi-pot-17, die wordt gekenmerkt door een inwendig afgeronde en uitwendig vierkante rand. Daarnaast moet een rand van een pi-pot-13 worden genoemd (vnr. 562, catalogusnummer 5), die is voorzien van een korte uitstaande, driehoekige rand. Twee randfragmenten van één pot met een zeer fijn baksel en een vergelijkbare rand (vnr. 460, catalogusnummer 6) kunnen eveneens

als pi-pot-13 worden geïnterpreteerd. Net als de pi-pot-8 lijkt dit randtype het best te passen in periode 4 of 5 van Sanke. Het is opvallend dat van deze drie vondstnummers met vroege Pingsdorfscherven er twee (vnr. 421 en 460) uit greppel GR39 uit fase 2 komen.

Negen randen zijn vermoedelijk afkomstig van bakers. De lage beker (pi-bek-1) is het meest aangetroffen met vijf individuen (vnr. 162, 350, 404, 491 en 497). Daarna komen de hoge bakers pi-bek-2 (twee maal; vnr. 139 en 324), pi-bek-5 (eenmaal; vnr. 322) en pi-bek-7 (eenmaal; vnr. 491). De pi-bek-5 (vnr. 322; catalogusnummer 1) lijkt te dateren uit periode 6 van Sanke (ca. 1100-1150 na Chr.) en de lage beker pi-bek-1 uit periode 6 of 7 (ca. 1150-1200 na Chr.) De hoge beker pi-bek-2 wordt eveneens gedateerd in de periode 6/7 van Sanke (ca. 1100-1200). Tussen het Pingsdorfaardewerk van LR79 zijn niet met zekerheid kannen of kogelpotten herkend. Eén breed bandoor (vnr. 285) zou misschien van een kan of een kruik afkomstig kunnen zijn.

10.3.5 Roodbakkend aardewerk

In de loop van de dertiende eeuw begonnen pottenbakkers in en rond Utrecht gedraaid rood- en grijsbakkend aardewerk te vervaardigen. Tijdens opgravingen aan onder meer de Bemuurde Weerd, de Lauwerecht, de Anthoniedijk en de Oosterkade zijn aanwijzingen voor de productie van deze beide aardewerksoorten aangetroffen, zij het met name uit de veertiende en vijftiende eeuw. In Vlaanderen, Brabant en Zeeland werden deze aardewerksoorten al in de twaalfde eeuw vervaardigd. Mogelijk is dit aardewerk uit deze zuidelijke regio's reeds in de twaalfde en dertiende eeuw geïmporteerd in Utrecht. Dit blijkt uit het feit dat er tijdens LR48 sporadisch rood- en grijsbakkende scherven zijn gevonden in contexten waarin verder alleen twaalfde-/dertiende-eeuws scherven zijn aangetroffen. Het kan echter ook niet worden uitgesloten dat er in deze periode al pottenbakkers van grijs- en roodbakkend aardewerk actief zijn geweest in Utrecht. De verspreiding van dit aardewerk is in die periode vooral regionaal en er is sprake van veel lokale en regionale vormtypen.

Rood- en grijsbakkend aardewerk zijn uit dezelfde klei vervaardigd, maar hebben door een andere ovenatmosfeer tijdens het bakken een andere kleur gekregen. Roodbakkend aardewerk is oxiderend gestookt, terwijl grijsbakkend aardewerk reducerend is gebakken. Dit betekent dat men tijdens het bakken van de eerste zuurstof in de oven toeliet. Hierdoor oxideerden de in de klei aanwezige ijzerdeeltjes, waardoor het aardewerk een rode tot roodbruine kleur kreeg. Bij het vervaardigen van het grijsbakkend aardewerk werd er geen zuurstof in de oven toegelaten.

Bij LR48 bestond slechts 0,25% van de vondsten uit de late middeleeuwen A uit roodbakkerd aardewerk. De vroegste vormen betreffen bakpannen met een holle steel (r-bak-43), die dateren tussen ongeveer 1175 en 1275. LR48 bevestigde deze dertiende-eeuwse datering, maar leverde ook aanwijzingen op dat deze bakpannen vermoedelijk tot in de vroege veertiende eeuw in gebruik waren. Een opvallende afwezige onder de dertiende-eeuwse roodbakkerende vondsten van LR48 is het luxe zogeheten Vlaams hoogversierd aardewerk (ca. 1200-1350), dat vermoedelijk uit de Zuidelijke Nederlanden en/of het kustgebied werd geïmporteerd. Deze importen ontbreken in het geheel in LR48, terwijl de importen uit het Duitse Rijnland wel ruimschoots voorhanden zijn. Dit geeft aan dat de voormalige bewoners van LR48 nauwer op het handelsnetwerk van het rivierengebied en het Duitse achterland waren aangesloten, dan op de handelsnetwerken van het Hollandse en Zeeuwse kustgebied.

Voor de late middeleeuwen B ligt het aandeel van roodbakkerd aardewerk in het vondstcomplex van LR48 veel hoger, namelijk op 52%. Kenmerkend voor deze aardewerksoort in deze periode is een grote diversiteit aan functiegroepen, zoals ook voor LR48 werd vastgesteld. Voor het bereiden van voedsel werden bakpannen vervaardigd, die ook al in kogelpotaardewerk werden gemaakt. Daarnaast deden grappen, kommen en melkteilen hun intrede. Als schenk- en drinkgerei werden vanaf de veertiende eeuw bekers en kannen gemaakt, terwijl voor het opdienen van voedsel borden, koppen en vetvangers werden geproduceerd. Voor de opslag gebruikte men (voorraad)potten, voor de verlichting raakte de olielamp in zwang en bij de haard deden nieuwe vormen zoals vuurdovers, vuurstolpen en vuurtesten hun intrede. Een verbetering in de sanitaire omstandigheden was de introductie van de pispot. Het grootste deel van deze explosieve toename in functionaliteit heeft plaatsgevonden rond het midden van de veertiende eeuw. De introductie van deze nieuwe vormen hing nauw samen met veranderende eetgewoontes in de late middeleeuwen, maar had ook te maken met de opkomst van de steden en de daarbij behorende sociale veranderingen in samenstelling van de bevolking.

Het roodbakkerd aardewerk van LR79

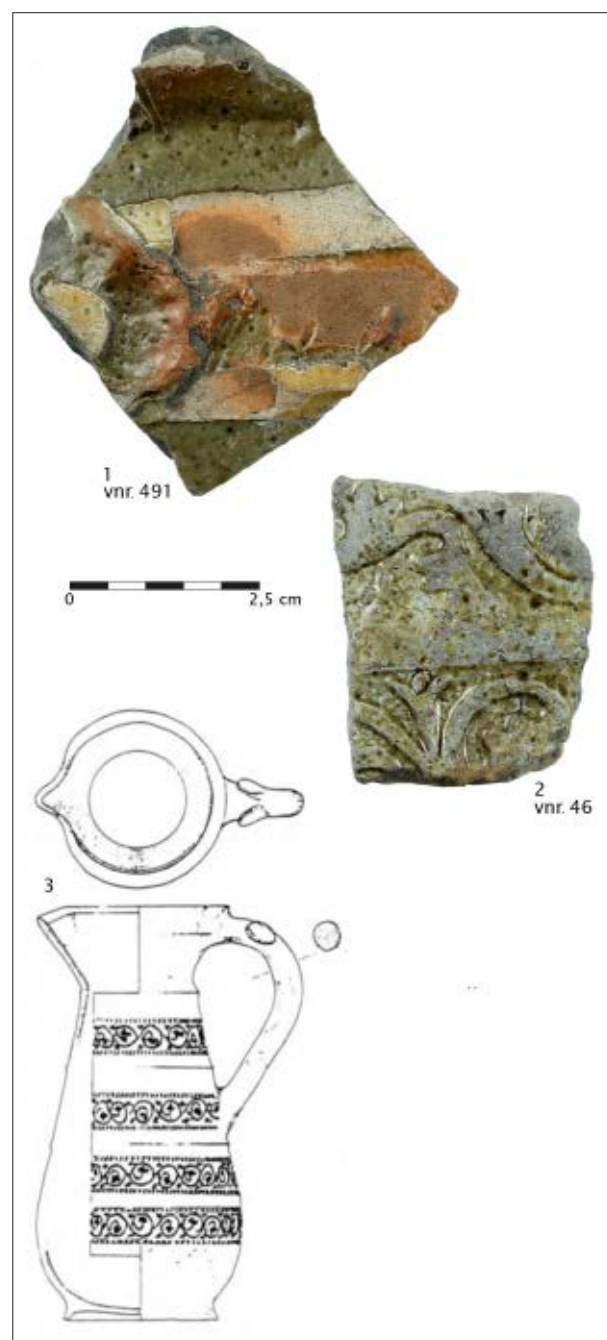
Van de 3.043 scherven van deze analyse zijn er 380 (12,5%) van roodbakkerd aardewerk, waarvan er met zekerheid dertien postmiddeleeuws zijn. Enkele andere

baksel	aantal	percentage
roodbakkerd aardewerk	367	48,8%
proto-steengoed (s5)	237	31,5%
grijsbakkerd aardewerk	95	12,6%
steengoed (s1)	30	4,0%
steengoed (s2)	19	2,5%
bijna steengoed (s4)	4	0,6%
totaal	752	100%

Tabel 10.5 Overzicht van de vier bakselgroepen uit de late middeleeuwen B.

kleine fragmenten zouden eveneens postmiddeleeuws kunnen zijn, maar geheel zeker is dat niet. Vandaar dat ze als middeleeuws worden beschouwd. Op het totaal van 752 scherven uit de late middeleeuwen B vormt het roodbakkerd aardewerk met 48,8% verreweg de grootste groep (zie tabel 10.5). Dit percentage komt overeen met het aandeel van roodbakkerd aardewerk in het vondstcomplex uit de late middeleeuwen B van LR48 (52%).

Een bijzondere scherf komt uit de oudste zuidelijke bermgreppel langs de Hogeweide (greppel GR03, vnr. 491; afb. 10.1, nr. 1). Het betreft een wandfragment Vlaams



Afb. 10.1 Roodbakkerd aardewerk: vnr. 491 Wandfragment van Vlaams hoogversierd aardewerk, vnr. 46 Wandfragment van roodbakkerd aardewerk versierd met gestempeld floraal motief. Dertiende-eeuwse kan van hoogversierd aardewerk met floraal motief (bron: Verhaeghe 1997, 161).

hoogversierd aardewerk, dat is voorzien van opgelegde kleistrippen en (vermoedelijk) bloemmotief. (Met een begindatering van 1200 is dergelijk Vlaams hoogversierd aardewerk jonger dan GR03, die uit de periode 1150-1175 lijkt te dateren. Waarschijnlijk is deze scherf foutief aan GR03 toegewezen.) Een tweede wandfragment roodbak-kend aardewerk (afkomstig uit greppel GR18) is versierd met gestempelde florale motieven en voorzien van groen glazuur (vnr. 46; afb. 10.1, nr. 2). Waarschijnlijk moet ook deze tot het Vlaams hoogversierd aardewerk gerekend worden. Het fragment vertoont overeenkomsten met de versiering op een dertiende-eeuws kan van hoogversierd aardewerk die wordt afgebeeld door Verhaeghe (afb. 10.1, nr. 3).⁴⁵ Tijdens LR48 werd er geen enkel fragment van dit soort aardewerk gevonden.

Kogelpot

De mogelijk vroegste roodbakkende scherf is een wand-scherf, die waarschijnlijk tot een kogelpot heeft behoord (vnr. 160). De overige scherven uit dit vondstnummer bestaan uit kogelpotaardewerk en witbakkend Maaslands aardewerk op basis waarvan een datering vóór 1250 mag worden verondersteld.

Bakpannen

Zes roodbakkende scherven zijn aan een bakpan toege-schreven. Er werden twee holle stelen van bakpannen aangetroffen. De eerste had twee kleine glazuurspetters aan de binnenzijde, maar was verder ongeglazuurd (vnr. 11). Dit fragment was aan de onderzijde zwart geblakerd. De tweede was geheel ongeglazuurd en was voorzien van een opening tussen het holle oor en de pan zelf (vnr. 70). Van beide fragmenten kon het type bakpan niet worden vastgesteld. Twee randfragmenten behoorden tot een r-bak-28 (vnr. 442; met afgeronde kraagrand) en een r-bak-18 (vnr. 472; hoog opstaande, niet verdikte rand). Deze laatste had een schenklip en was aan de binnenzijde geheel geglazuurd. Een derde, ongeglazuurde randscherf behoorde tot open vorm (vnr. 75). Vermoedelijk betreft het eveneens een bakpan, al wordt in het Deventer Systeem geen vergelijkbaar randtype afgebeeld. De laatste scherf is een fragment van een platte bodem, die aan de onderzijde zwartgeblakerd is (vnr. 28). Vermoedelijk behoorde deze ook tot een bakpan.

Kannen

Er zijn 79 scherven van kannen aangetroffen. Hiervan zijn er 67 van één kan, de overige behoorden tot tien individuen. Zeven maal kon het type worden vastgesteld:



Afb. 10.2 Een kan van roodbak-kend aardewerk met op het oor (zie detailfoto) de afdruk van textiel, dat werd gebruikt bij de reparatie ervan (vnr. 204). De onderste twee foto's zijn de buiten- en binnenzijde van een randscherf van een grijsbakkende voorraadpot van de opgraving ZEE06 (vnr. 500), die na het ontstaan van een bakscheur op dezelfde manier is gerepareerd.

r-kan-24 (een maal), r-kan-37 (twee maal), r-kan-38 (twee maal), r-kan-49 (een maal) en r-kan-76 (een maal). Het exemplaar r-kan-24 was voorzien van standlobben. De 67 scherven van één individu behoorden tot een r-kan-37, waarvan de bodem bestond uit een ring van kleine standlobben (vnr. 204, afb. 10.2 en catalogusnummer 26). De kan werd aangetroffen bovenin de vulling van greppel GR20. De inhoud ervan werd gezeefd, maar de kan bevatte geen muizenbotjes. Het oor bleek tijdens het productieproces te zijn gebarsten en was gerepareerd. Daartoe heeft men klei aangebracht rondom de barst, waaromheen een stuk textiel werd gewikkeld. Daarna werd de kan een tweede keer gebakken, waarbij het textiel verbrandde, maar wel een afdruk in de klei achterliet. In 2016 werd door afdeling Erfgoed gemeente Utrecht in de voorstad Bemuurde Weerd een opgraving uitgevoerd, waarbij een grote hoeveelheid dertiende-eeuws pottenbakkersafval werd aangetroffen. Dit bestond hoofdzakelijk uit grijsbakkend aardewerk. Tussen de scherven bevond zich een randfragment van een grijsbakkende voorraadpot, die tijdens het bakken was gescheurd (opgraving: ZEE06, vnr. 500). Deze bakscheur werd vervolgens met klei dichtgesmeerd en afgedekt met een reep textiel. Daarna werd de pot een tweede keer gebakken, waarbij de textiel verbrandde en een afdruk achterliet in de klei (afb. 10.2). Mogelijk betekent deze overeenkomstige werkwijze dat de roodbakende kan van LR79 eveneens in de Bemuurde Weerd is vervaardigd.

Grapes

Er werden dertien scherven van zes grapes aangetroffen, waarvan er van vier een type kon worden vastgesteld. Er werd een r-gra-2 (hoge, rechtopstaande en enigszins verdikte, ronde rand zonder dekselgeul), een r-gra-5 (basismodel grape met niet-verdikte rand met dekselgeul), een r-gra-52 (wijde grape met bolle buik en breed-uitstaande, verdikte rand) en een r-gra-38 (basismodel grape met niet-verdikte rand zonder dekselgeul). De r-gra-5 betreft een zeer klein exemplaar, dat wordt gekenmerkt door een roodbruin baksel en een bruin glazuur (vnr. 34; catalogusnummer 27). De r-gra-38 is zowel aan de buiten- als aan de binnenzijde geheel geglazuurd en moet vermoedelijk iets later dan de overige exemplaren worden gedateerd, mogelijk in de tweede helft van de veertiende of de vijftiende eeuw. De r-gra-52 is aan de binnenzijde geheel van glazuur voorzien, de buitenzijde is ongeglaazuurd.

Potten

Er werden in totaal 115 scherven aangetroffen die met zekerheid aan een potvorm konden worden toegewezen. Vondstnummer 77 bevatte 34 scherven van een r-pot-5, die was voorzien van een ring van kleine standlobben. Aan de buitenzijde werden enkele kleine glazuurspetters waargenomen, de binnenzijde was geheel ongeglaazuurd. Vondstnummer 381 bevatte 81 scherven van een (nagenoeg complete) rechtstandig ingegraven r-pot-5 en bevond zich vlak naast hooiberg HB03. De pot heeft een

zeer zacht baksel, is voorzien van glazuur op de schouder en de hals en heeft tevens een streep groen glazuur op overgang van de schouder naar de hals. De inhoud ervan is uitgezeefd, maar bleek geen muizenbotjes te bevatten. Desondanks kan worden vermoed dat de pot als muizenpot heeft gediend, die in dat geval op het laatst grondig is geleegd.

Overige vormen

Vondstnummer 2 bevat een randscherf die mogelijk tot een kom heeft behoord, waarvan het type niet kon worden vastgesteld. Het lijkt een relatief jong exemplaar, mogelijk uit de vijftiende eeuw.

Vondstnummer 125 bevat negen scherven van een kom (mogelijk van het type r-kom-66), die aan de binnenzijde geheel geglazuurd is. Er werd één scherv van een pispot geborgen, die aan de buitenzijde geheel van glazuur was voorzien (vnr. 120). De binnenzijde was ongeglaazuurd en vertoonde een kenmerkende witte aanslag.

Er zijn twee dovers van roodbakkend aardewerk gevonden, beide van een kloostermop-achtig baksel en onversierd (r-dov-5; catalogusnummers 28 en 29). De eerste is bijna compleet en is ongeglaazuurd, het oortje is afgebroken (vnr. 537). De diameter bedraagt 11 cm, de dikte zo'n 1,5 cm. De tweede is voor de helft aanwezig, heeft roetaanslag aan de onderzijde, is ongeglaazuurd en heeft eveneens een afgebroken oor (vnr. 549). De diameter is ca. 12,5 cm, de dikte ligt rond de 1,5 cm langs de rand en 2,4 cm in het midden.

10.3.6 Proto-steengoed

In de gehele dertiende eeuw wordt er in het Rijnland (waaronder in Pingsdorf, Brühl en Siegburg) een nieuwe aardewerksoort vervaardigd, namelijk het proto-steengoed (bakselcode 's5' in het Deventer Systeem). Het twaalfde-eeuwse Pingsdorfaardewerk gaat vrijwel naadloos over in dit bakseltype, dat op zijn beurt weer de voorloper van bijna-steengoed en echt steengoed vormde. Met name via de marktplaats Keulen kwam het naar onze contreien. Ook in Langerwehe en Zuid-Limburg werd echter proto-steengoed vervaardigd, maar de voor deze regio typerende vormen (s5-kan-6 en s5-kan-7) zijn onder de vondsten van LR48 niet herkend. Het proto-steengoed is voorzien van een (paars)bruine ijzerengobe. De baktemperatuur van proto-steengoed was relatief hoog, waardoor de scherv harder en minder poreus werd. In het baksel trad als gevolg van de hoge temperaturen beginnende versmelting van de magering op, die echter nog wel als korreltjes te herkennen is. Door de hoge waterdichtheid zijn de steengoedachtige baksels vooral gebruikt voor schenk- en drinkgerei, zoals kannen, kruiken, veldflessen en bekers.

Een deel van het proto-steengoed van LR48 dateert uit de eerste helft van de dertiende eeuw en behoort dus

tot de late middeleeuwen A (2,55% van het aardewerk uit deze periode). De voorwerpen uit deze periode hebben een typerende, naar binnen geknikte kraagrand. Binnen het aardewerk van LR48 uit de late middeleeuwen B (na 1250) neemt het proto-steengoed een bescheiden plaats in (slechts 0,68%). Deze voorwerpen zijn meestal uit Langerwehe afkomstig. Dit betreft in alle gevallen kannen, voorzien van een (paars)bruine engobe. Die kannen waarvan het type kon worden vastgesteld, zijn van het type s5-kan-4. Dit type komt op in de tweede kwart van de dertiende eeuw en blijft in gebruik tot ca. 1300.

Het proto-steengoed van LR79

Van de 3.043 scherven van deze analyse zijn er 237 (7,8%) van proto-steengoed. Op het totaal van 752 scherven uit de late middeleeuwen B vormt dit baksel met 31,5% de tweede groep (zie tabel 10.5). Dit percentage wijkt sterk af van het aandeel van proto-steengoed in het vondstcomplex van LR48 (2,55% in de late middeleeuwen A en 0,68% in de periode daarna). Dit komt echter vooral voort uit het feit dat bij LR79 nagenoeg geen vondsten zijn gedaan uit de veertiende en vijftiende eeuw, waardoor procentueel gezien het belang van het proto-steengoed sterk is toegenomen.

De meest aangetroffen vorm is de kan, waarvan 97 scherven werden aangetroffen, behorend tot 39 individuen. Acht scherven zijn van vier kannen uit Langerwehe, waarvan het type echter niet kon worden bepaald. Ook van zeventien overige kannen is het type niet bekend. De resterende achttien kannen bestonden uit type s5-kan-3 (zes maal), s5-kan-1 (zes maal), s5-kan-4 (vier maal), s5-kan-5 (een maal) en s5-kan-9 (een maal). Net als bij LR48 zijn de voor Langerwehe en Zuid-Limburg typerende vormen (s5-kan-6 en s5-kan-7) onder de vondsten van LR79 niet herkend. Twee kannen waren versierd met een radstempelversiering (catalogusnummer 12 en 13). Bij het verwijderen van de bovengrond in put 1 werd een groot fragment van een proto-steengoed kan aangetroffen (vnr. 1; geen onderdeel van de geanalyseerde scherven). De kan (s5-kan-3) is voorzien van een radstempelversiering op de rand en op de overgang van de hals naar de schouder.

Er werden twaalf scherven van vier proto-steengoed bekers aangetroffen. De eerste (vnr. 29; catalogusnummer 10) is voor de ruim de helft aanwezig, is eierdopvormig en is van het type s5-bek-12. De tweede is bolvormig, staat op een relatief hoge voet (s5-bek-6) en heeft een (paars) bruine ijzerengobe (vnr. 77; catalogusnummer 11). De derde beker is voor de helft aanwezig en betreft eveneens een bolle vorm, zij het op een iets minder hoge voet (s5-bek-1; vnr. 453). De vierde beker heeft eveneens een bolle vorm (s5-bek-1), maar wijkt af van de overige exemplaren door zijn rossige baksel (vnr. 468; catalogusnummer 9).

Vondstnummer 442 bevat een groot wandfragment met een lange schenktuit voorzien van een zogenaamde

'rattenstaart' (vnr. 442; catalogusnummer 14). De scherf is onderdeel van een proto-steengoed veldfles, die mogelijk is vervaardigd in Mayen. Net boven de tuit is de aanzet van de vulopening zichtbaar. Het betreft het een s5-vel-1.

10.3.7 Grijsbakkend aardewerk

In paragraaf 3.5 is reeds beschreven hoe in de loop van de dertiende eeuw pottenbakkers in en rond Utrecht gedraaid rood- en grijsbakkend aardewerk begonnen te vervaardigen. Aangezien in Vlaanderen, Brabant en Zeeland deze aardewerksoorten al in de twaalfde eeuw werden geproduceerd, kunnen ze ook in Utrecht (als gevolg van import) reeds in vroegere contexten worden aangetroffen. Er is een geleidelijke overgang te zien tussen het late handgevormde kogelpotaardewerk en de vroege grijsbakkende waar, die vaak eveneens uit kogelpotvormen bestond. In tegenstelling tot het roodbakkend stopte men in de loop van de vijftiende eeuw met de productie van grijsbakkend aardewerk. Voor de grijze wandscherven van LR48 is daarom een standaard-datering tussen 1200 en 1450 aangehouden. Meestal is het grijsbakkende aardewerk uit LR48 aangetroffen in combinatie met geglazuurd en ongeglaazuurd steengoed en roodbakkend aardewerk uit de veertiende en/of vijftiende eeuw. Het aantal scherven grijsbakkend aardewerk van LR48 in contexten met enkel twaalfde-/dertiende-eeuws aardewerk is zeer klein. In de late middeleeuwen B is het aandeel aanzienlijk hoger, aangezien dan 24,5% van de scherven van grijsbakkend aardewerk is. Net als bij het roodbakkend aardewerk laat de grijsbakkende variant in de veertiende eeuw een toename in functies (en dus vormen) zien, zoals ook door de vondsten van LR48 wordt weerspiegeld. De opgegraven voorwerpen zijn gebruikt voor opslag (potten), voedselbereiding (grape, melkteilen), schenk- en drinkgerei (kannen, bekers) en in de huiselijke nijverheid (spinstentjes).

Het grijsbakkend aardewerk van LR79

Van de 3.043 scherven van deze analyse zijn er 95 (3,1%) van grijsbakkend aardewerk. Op het totaal van 752 scherven uit de late middeleeuwen B vormt dit baksel met 12,6% de derde groep (zie tabel 10.5). Vondstnummer 29 bevat twee scherven van een kogelpotvorm, die zeer vermoedelijk tot het grijsbakkend aardewerk behoren. Ze vormen het enige voorbeeld van deze potvorm in deze aardewerksoort van LR79. Dit vondstnummer bevatte daarnaast fragmenten van kogelpotaardewerk, proto-steengoed, grijsbakkend en een scherf roodbakkend aardewerk. Op basis hiervan is een dertiende-eeuwse datering aannemelijk.

Er werden vier randfragmenten en een worstoor behorend tot kannen aangetroffen. Eén daarvan is van het type g-kan-5, maar met een hogere rand (vnr. 438). De tweede

heeft een afgeronde kraagrand en is van het type g-kan-6 (vnr. 550). Een derde randscherf is van een g-kan-9: een kan met een hoge hals en een kleine kraagrand (vnr. 392). Van de overige twee fragmenten (vnr. 43 en 404) kan het type kan niet worden vastgesteld. Er zijn fragmenten van vijf (voorraad)potten gevonden, waarvan er twee zijn van het type g-pot-5 (vnr. 52 en 131). Dit is een bolle voorraadpot op lobvoeten met een hoge schouder zonder hals, met een rechtopstaande manchetrand. Ook bij een opgraving aan de Utrechtse Anthoniedijk werd dit type aangetroffen, dat daar werd gedateerd tussen 1375 en 1425.⁴⁶ Daarnaast zijn twee grijsbakkende potten van LR79 van het type g-pot-13 (vnr. 77 en 133): een bolle pot op lobvoeten met hoge schouder en afgeronde kraagrand. Ook dit type werd aangetroffen aan de Anthoniedijk en werd daar eveneens gedateerd tussen 1375 en 1425.⁴⁷ De laatste pot van LR79 is van het type g-pot-10 en heeft een kraagrand (vnr. 125).

Afgezien van de kogelpot, kannen en voorraadpotten werd er nog één andere potvorm herkend in het grijsbak-kend aardewerk van LR79, namelijk een kleine kruik. Vondstnummer 245 bevatte een groot deel van een rand met een deel van een lintoor (catalogusnummer 25). Op basis van dit oor in combinatie met de kleine halsopening (diameter: 2,7 cm) kan worden geconcludeerd dat het fragment onderdeel van een kruik is geweest. Eenzelfde kruik is gevonden tijdens een opgraving in 1984 tussen het pottenbakkersafval in de Utrechtse Bemuurde Weerd (opgraving Oudenoord; vnr. 640). Deze kruik heeft een hoogte van 16,5 cm en wordt gedateerd in de veertiende eeuw (afb. 10.3).



Afb. 10.3 Randfragment van een grijsbakkende kruik (vnr. 245). Een vergelijkbare kruik, gedateerd in de veertiende eeuw, werd aangetroffen tijdens de opgraving Oudenoord in 1984 (vnr. 640).

10.3.8 Bijna-steengoed en steengoed

In de loop van de late dertiende en de vroege veertiende eeuw ging het proto-steengoed via het bijna-steengoed (vervaardigd in de periode 1275-1325 in het Duitse Rijnland) over in echt steengoed. Bij bijna-steengoed (bakselcode s4) is de magering nagenoeg volledig versinterd met de rest van het baksel, waardoor deze nog maar nauwelijks zichtbaar is. Het bijna-steengoed is niet voorzien van een ijzerengobe. Bijna-steengoed vormt een bijzonder kleine groep onder de vondsten uit de late middeleeuwen B van LR48, namelijk slechts 0,58%. Op enkele fragmenten van een beker en een grape na, zijn er alleen kannen in bijna-steengoed aangetroffen. Van geen van de bijna-steengoedfragmenten is voldoende bewaard gebleven om een type vast te kunnen stellen.

In de periode van 1300 tot 1450 is in Siegburg ongeglazuurd steengoed geproduceerd (bakselcode s1). De scherv is volledig versinterd en er zijn geen restanten van magering meer te herkennen in het baksel. Aan de buitenzijde zijn soms rode vlammen te zien als gevolg van verontreiniging in de rondwarrelende stookas in de oven. Het aandeel van het ongeglazuurde steengoed van LR48 in de groep aardewerk uit de late middeleeuwen B is 7%. Er is voornamelijk schenk- en drinkgerei aangetroffen, namelijk bekers, drinkschalen (typen s1-dri-1, -2 en -3), kannen (typen s1-kan-3, -5, -14 en -15) en trechterbekers (type s1-tre-5).

In de veertiende en vijftiende eeuw werd tevens geglaazuurd steengoed geproduceerd (bakselcode s2). De belangrijkste productiecentra waren Langerwehe, Siegburg, Aken en (mogelijk) Raeren. Het schervenmateriaal uit de late middeleeuwen B van LR48 bestaat voor 6% uit dit geglaazuurde steengoed. De aangetroffen vormen bestaan wederom voornamelijk uit kannen (typen s2-kan-9, -31 en -50) met daarnaast fragmenten van een enkele beker, pot of trechterbeker.

Het bijna-steengoed en steengoed van LR79

Er werden vier scherven bijna-steengoed (0,2% van het totaal) en 49 fragmenten steengoed (1,6% van het totaal) aangetroffen. Op de groep van 752 scherven uit de late



Afb. 10.4 Fragment van een steengoed kruik uit Westerwald uit de eerste helft van de zeventiende eeuw (vnr. 210).

middeleeuwen B vormt het bijna-steengoed 0,6% en het steengoed 6,5% (zie tabel 10.5). Twee fragmenten bijna-steengoed (vnr. 11) zijn van één kan (type onbekend). De overige twee scherven bijna-steengoed (vnr. 242) zijn wandscherven, waarover geen bijzonderheden te vermelden zijn. Van de 49 steengoedscherven hebben er 30 geen enkele vorm van oppervlaktebehandeling (bakselcode s1). Van deze ongeglazuurde scherven zijn er zeven afkomstig van vier kannen, waarvan het type echter niet kon worden vastgesteld. Van de overige 23 scherven kon de potvorm niet worden bepaald.

Van de negentien steengoedscherven met oppervlaktebehandeling (bakselcode s2) zijn er acht van vier kannen van onbekend type. Hiervan dateren er drie uit de late middeleeuwen B. Eén scherv (vnr. 210) is onderdeel van de schouder van een Westerwald kan versierd met appliques met de afbeelding van menselijke gezichten (afb. 10.4). Deze dateert uit de eerste helft van de zeventiende eeuw en betreft een aanlegvondst uit de zuidzijde van put 5. Ook vier scherven van één miniatuurkruikje (vnr. 402) zijn aanlegvondsten, ditmaal aangetroffen boven enkele greppels aan de noordzijde van put 13 (catalogusnummer 15). Het kruikje (s2-kru-2) is afkomstig uit Raeren, dateert uit de eerste helft van de zestiende eeuw en is voorzien van een bruine ijzerengobe en zoutglazuur. Het heeft een hoogte van 6,8 cm en een maximale diameter van 5 cm. De diameter van het standvlak bedraagt 3,9 cm. Het kruikje is voorzien van twee kleine, doorboorde oortjes. Hierdoor kan het kruikje met behulp van een touwtje om de hals worden gedragen tijdens het spinnen van wol. In het kruikje zat vet, dat werd gebruikt om de vingers in te vetten. Twee scherven van een mineraalwaterkruik en een hoge fles dateren uit de nieuwe tijd C (vnr. 297), terwijl een bodem uit Raeren uit de zestiende eeuw stamt (vnr. 125). De overige steengoedscherven met oppervlaktebehandeling dateren wel uit de late middeleeuwen B, maar konden niet aan een potvorm worden toegeschreven.

10.3.9 Overige aardewerkbaksels

Afgezien van de negen niet te determineren scherven zijn er drie bakselgroepen onbesproken gebleven, namelijk witbakkend aardewerk (N=26), industrieel witbakkend aardewerk (N=22) en porselein (N=19). Deze drie groepen dateren alle uit de nieuwe tijd.

De 22 scherven industrieel witbakkend aardewerk bestaan uit fragmenten van borden en koppen, daterend uit de eerste helft van de twintigste eeuw. Deze vondsten zijn afkomstig uit de zuidelijke bermgreppel van de Hogeweide (GR37, vnr. 71 en 292) en de greppel die hierop aansloot (GR38, vnr. 297). Dit laatste vondstnummer bevat tevens achttien scherven porselein. Het betreft fragmenten van een juskom, schoteltjes, kopjes en een polychrome vaas versierd met plastieken van bloemen en planten (afb.



Afb. 10.5 Fragment van een porseleinen vaas (vnr. 297).



Afb. 10.6 Porseleinen cupido, waarvan de los aangezette vleugels en armen ontbreken (vnr. 86).



Afb. 10.7 Witbakkende stapelhulp (vnr. 295).

10.5). Uit GR37 komt tevens een porseleinen cupido, waarvan de los aangezette vleugels en armen ontbreken (vnr. 86; afb. 10.6). De ca. 12 cm lange cupido is voorzien van een lendendoek met blauwe verfresten, terwijl ook zijn ogen blauw geschilderd zijn. Op z'n rug is een klein oogje aanwezig, waaraan de cupido opgehangen kon worden. Het voorwerp dateert vermoedelijk uit de eerste helft van de twintigste eeuw.

Onder de zes scherven witbakkend aardewerk bevindt zich een fragment van een kom (mogelijk typenr. 33) met een brede en platte, horizontale rand (vnr. 228). De kom is aan de binnen- en buitenzijde geheel voorzien van een geel loodglazuur. Daarnaast werd een fragment van een olielampje aangetroffen (vnr. 136). Het betreft een deel van de steel en de bak, voorzien van een groen loodglazuur met koperoxide (w-oli-2). Verder werd er een brede rand van een vergiet gevonden (vnr. 256). Deze was geheel geglazuurd (w-ver-4). Ook werden er twee fragmenten van twee witbakkende borden geborgen, daterend uit de periode 1850-1925 (vnr. 295). Als laatste dient een witbakkende stapelhulp vermeld te worden (GR38 in put 9, vnr. 295; afb. 10.7). Dergelijke stapelhulpen werden gebruikt bij het stapelen van de nog ongebakken aardewerkvormen in de oven. Vergelijkbare voorwerpen zijn bekend uit onder meer Leidsche Rijn⁴⁸ en van een archeologische begeleiding langs het zuidelijke deel van de Oudegracht ter hoogte van de voormalige tegel- en plateelbakkerij Van Oort.⁴⁹ Ongetwijfeld is de stapelhulp uit GR38 onderdeel van dezelfde partij van stapelhulpen en halffabricaten en misbaksels van tingeglazuurde wandtegels die in put 3 werden aangetroffen onder het wegdek van de Hogeweide (zie hoofdstuk 15 en afb. 15.1).

10.4 Conclusie

Het zeer matig geconserveerde aardewerk van LR79 dateert voor het merendeel (73%) uit de late middeleeuwen A (1000-1250) en voor een kleiner deel (ca. 25%) uit de late middeleeuwen B (1250-1500). De verhouding tussen de hoeveelheden aardewerk uit deze twee perioden, in combinatie met de zeer kleine hoeveelheid bijna-steengoed en steengoed, doet echter vermoeden dat de einddatering van de activiteiten op het onderzoeksterrein ruim vóór 1500 heeft gelegen. Alhoewel de laatste activiteiten waarschijnlijk kort na 1300 plaatsvonden, kan worden vermoed dat deze vanaf het midden van de dertiende eeuw sterk zouden afnemen. De aardewerkscherven van

na 1500 zijn grotendeels afkomstig uit de drie greppels GR36, GR37 en GR38 die tot in 1959 in gebruik bleven. Bovendien werden er postmiddeleeuwse vondsten in de bouwvoor aangetroffen. Deze zijn waarschijnlijk afkomstig van het erf van boerderij De Hoogeweide ten zuidoosten van LR79 (opgegraven tijdens LR48-III) of van het erf op de plek van de huidige boerderij Ter Weide ten noordwesten van LR79.

Begindatering

De begindatering van de eerste menselijke activiteiten op het perceel van LR79 zou wel eens in de elfde eeuw kunnen liggen, zoals blijkt uit de vondst van enkele Pingsdorfscherven. Er werden namelijk drie Pingsdorfranden van twee verschillende pottypes aangetroffen, die lijken thuis te horen in periode 4 of 5 van Sanke (ca. 965-1100). Ook enkele elfde-eeuwse metaalvondsten (zie hoofdstuk 11) lijken te duiden op activiteiten in deze eeuw. Op dit moment is niet duidelijk waar de mensen woonden die verantwoordelijk waren voor deze eerste activiteiten. De begindatering van de daadwerkelijke bewoning op het perceel van LR79 daarentegen moet vermoedelijk na het eerste kwart van de twaalfde eeuw worden geplaatst. Het ontbreken van Badorfaardewerk uit de tiende of elfde eeuw (dat wel werd aangetroffen tijdens LR48-IV en het aangrenzende LR33) maakt een begindatering vóór 1100 weinig aannemelijk. Het witbakkende Maaslands aardewerk van LR79 bevatte bovendien geen vroege potten met een uitstaande kraagrand of sikkelvormige rand (daterend uit de periode 1050-1125), die wel werden aangetroffen in de vulling van een crevasse tijdens LR48-IV.

Baksels

De samenstelling van het aardewerkcomplex van LR79 vertoont grote overeenkomsten met dat van LR48 (zie tabel 10.6 en 10.7). Met name voor de late middeleeuwen A liggen de percentages dicht bij elkaar. De verschillen voor het kogelpotaardewerk zijn gedeeltelijk terug te voeren op het feit dat voor LR48 een onderscheid is gemaakt tussen kogelpotscherven uit de late middeleeuwen A en B, terwijl voor LR79 al het kogelpotaardewerk aan de late middeleeuwen A is toegewezen. Een opmerkelijk verschil ten opzichte van LR48 in z'n geheel is het grote aandeel van witbakkend Maaslands aardewerk bij LR79, gecombineerd met een kleiner aandeel Pingsdorfaardewerk. In vergelijking met de vroege bewoning van LR48-IV is het aandeel van witbakkend Maaslands aardewerk bij LR79 zelfs nog groter en het aandeel van Pingsdorfaardewerk nog kleiner. Aangezien bij beide bakselsgroepen tuitpotten een groot deel van het vormenrepertoire voor hun rekening nemen, is de afname van het Pingsdorfaardewerk ten gunste van het witbakkend Maaslands aardewerk niet onlogisch.

baksel	statusindicatie	LR79	LR48 (totaal)	LR48-IV
blauwgrijs aardewerk	'arm'	34,8 %	40,0 %	37,7 %
kogelpotaardewerk	'arm'	27,6 %	18,1 %	20,2 %
witbakkend Maaslands aardewerk	'rijk'	21,5 %	14,6 %	8,5 %
Pingsdorfaardewerk	'rijk'	16,1 %	24,2 %	28,3 %
totaal		100 %	96,9 %	94,7 %

Tabel 10.6 Overzicht van de vier bakselgroepen uit de late middeleeuwen A van LR79, LR48 in totaal en LR48-IV.

baksel	statusindicatie	LR79	LR48
roodbakkend aardewerk	'arm'	48,8 %	51,6 %
proto-steengoed (s5)	'rijk'	31,5 %	0,7 %
grijsbakkend aardewerk	'arm'	12,6 %	24,5 %
kogelpotaardewerk	'arm'		8,6 %
steengoed (s1)	'rijk'	4,0 %	7,0 %
steengoed (s2)	'rijk'	2,4 %	6,3 %
bijna steengoed (s4)	'rijk'	0,7 %	0,6 %
totaal		100 %	99,3 %

Tabel 10.7 Overzicht van de vier bakselgroepen uit de late middeleeuwen B van LR79 en LR48.

Vormenrepertoire

Voor alle baksels kan worden geconcludeerd dat het vormenrepertoire zeer beperkt is. Het blauwgrijs aardewerk bestond nagenoeg geheel uit kogelpotten, aangevuld met enkele schepbekers. Kannen, spinsteentjes, kommen en voorraadpotten van blauwgrijs aardewerk werden niet aangetroffen. Ook binnen het kogelpotaardewerk was het vormenspectrum beperkter dan bij LR48. Er werden tijdens LR79 namelijk geen standringen of andere fragmenten van kommen, voorraadpotten of kannen aangetroffen. Ook werden er geen miniatuur-kogelpotjes gevonden, zoals die in het aardewerk van LR48 wel werd vastgesteld.

Zoals gebruikelijk vertoonde het witbakkend Maaslands aardewerk het breedste scala aan potvormen. Het merendeel van de fragmenten behoorde tot (tuit)potten en/of kannen, maar daarnaast werden een kom, een kop, miniatuur-kannetjes en -potjes, veldflessen, rammelaars en (mogelijk) een pispot gevonden. Het Pingsdorfaardewerk bestond grotendeels uit (tuit)potten, alhoewel ook spinsteentjes en meerdere bekers zijn herkend. Kannen, kruiken en kogelpotten, die tijdens LR48 wel werden aangetroffen, bleken niet aanwezig tussen het Pingsdorfaardewerk van LR79. Het proto-steengoed bestond grotendeels uit kannen, maar er werden tevens enkele bekers en veldflessen aangetroffen. In zowel het bijna-steengoed als het steengoed uit de late middeleeuwen B werden slechts kannen herkend.

Het roodbakkende aardewerk bestaat uit een enkele kogelpot, bakpannen, kannen, dovers, grapes en (voorraad)potten, waarvan er één waarschijnlijk als muizenpot werd hergebruikt. Daarnaast werden er enkele scherven van kommen en een pispot aangetroffen. Dat het vormenrepertoire aanzienlijk kleiner is dan bij LR48 werd

vastgesteld, heeft vooral te maken met de relatief vroege datering van het roodbakkende aardewerk van LR79. De explosieve toename in het vormenrepertoire van het roodbakkend aardewerk van rond het midden van de veertiende eeuw wordt hierdoor niet weerspiegeld in het vondstmateriaal van LR79. Ook het grijsbakkend aardewerk bestaat uit kogelpotten, kannen en (voorraad)potten, terwijl er één fragment van een kruik werd aangetroffen. Kortom, nagenoeg alle aangetroffen potvormen waren bedoeld voor de opslag van voedsel en drank, voor het koken en bakken van etenswaren en voor het schenken en drinken. Specifieke vormen als melkteilen zijn niet gevonden.

Rijk versus arm

Het middeleeuwse aardewerk kan worden onderverdeeld in zogenaamde 'arme' en 'rijke' baksels. Van de middeleeuwse baksels van LR79 vallen in deze eerste categorie Pingsdorfaardewerk, witbakkend Maaslands aardewerk, proto-steengoed, bijna-steengoed en steengoed. Tot de 'arme' baksels worden gerekend het lokaal vervaardigde kogelpotaardewerk, het grijs- en roodbakkend aardewerk en het blauwgrijs aardewerk. Voor de late middeleeuwen A betekent dit dat het aardewerk van LR79 voor 37,6% uit 'rijke' baksels bestaat en voor 62,4% uit 'arme' baksels. Voor de late middeleeuwen B zijn deze percentages nagenoeg identiek en bedragen 38,6% respectievelijk 61,4%. Deze percentages wijken enigszins af van die van het aardewerkcomplex van LR48 als geheel, aangezien daar ruim 30% werd gekenmerkt als 'rijk' en bijna 69% als 'arm'. Dit geeft echter een vertekend beeld, aangezien op drie van de vier opgravingstereinen van LR48 de bewoning aanzienlijk langer doorliep dan bij LR79. Vanwege de introductie van het lokaal vervaardigde rood- en grijsbakkend aardewerk in de loop van de dertiende eeuw nam het aandeel 'arm' aardewerk in de late middeleeuwen B bijna per definitie toe. Daarom is het belangrijk de verschillen per opgraving van LR48 mee te wegen. Van LR48-I (bewoningsfase ca. 1165-1275, perceel vervolgens in gebruik gebleven tot ca. 1500) is de helft van het aardewerk van lokale origine. Iets meer dan een kwart (27,8%) van het aardewerk kan als relatief 'rijk' gekenschetst worden (witbakkend Maaslands, Pingsdorfaardewerk en proto-steengoed), ruim 72% geldt als 'arm'. Importen uit het Vlaamse of Nederlandse kustgebied (zoals Vlaams hoogversierd aardewerk) ontbraken volledig. Van het aardewerk van LR48-II (1300-1500) is ruim 17% als 'rijk' te bestempelen en ruim 82% als 'arm'. Hiermee heeft dit erf

het kleinste percentage 'rijke' baksels. Van het aardewerk van LR48-III (ca. 1190-1959) is ruim 29% als 'rijk' gedefinieerd. Door de lange bewoningsgeschiedenis van dit perceel zijn deze cijfers echter vertekend en is het voor dit hoofdstuk relevanter naar de late middeleeuwen A en B te kijken. Voor deze eerste periode (waaraan slechts 218 scherven zijn toegewezen) geldt dat bijna 41% als 'rijk' betiteld kan worden en ruim 59% als 'arm'. Deze percentages komen min of meer overeen met die van LR79. Voor de late middeleeuwen B is de situatie geheel anders. Dan kan nog slechts 14,7% van het aardewerk van LR48-III als 'rijk' worden betiteld en valt bijna 85% in de categorie 'arm'.

Het aardewerk van LR79 kan echter het beste worden vergeleken met dat van LR48-IV (bewoning van de late elfde eeuw tot ca. 1175), aangezien het aardewerk van deze laatste nagenoeg geheel in de late middeleeuwen A valt. Van de baksels van LR48-IV uit deze periode is 61,1% 'arm', 38,9% geldt als 'rijk'. Deze percentages liggen zeer dicht bij die van LR79 (zie tabel 10.6).

Samenvattend

Het aardewerk van LR79 lijkt in zeer veel opzichten op dat van LR48. Het is niet bijzonder rijk te noemen en bestaat uit een zeer beperkt vormenrepertoire. Het aardewerk werd gebruikt om voedsel op te slaan en te bereiden en om te schenken en drinken. De enige uitzondering vormen de twee scherven Vlaams hoogversierd aardewerk, die aantonen dat de boeren langs dit deel van de Hogeweide in de dertiende eeuw enkele kannen op tafel hebben gehad waarbij de rest van de potten maar schril moet hebben afgestoken.

11 De metalen voorwerpen

M. Hendriksen

11.1 Inleiding

Tijdens de twee opgravingcampagnes van de opgraving LR79 zijn veel metalen voorwerpen verzameld. De meeste vondsten dateren uit de late middeleeuwen, maar ook werden vondsten uit jongere perioden aangetroffen. In de meeste gevallen betreft het alledaagse gebruiksvoorwerpen die, nadat ze in onbruik waren geraakt, werden weggegooid of per ongeluk zijn kwijtgeraakt. Het grootste deel van de vondsten is met behulp van een metaalde-detector gelokaliseerd en daarna geborgen. Elke nieuwe sleuf begon met het aanleggen van een detectievlak in het midden van de recente bouwvoor. Na dit detectievlak werden de sleuven met telkens ongeveer 5 cm met de graafmachine verdiept. Het hierbij vrijgekomen stuk werd met de detector afgezocht, waarbij bijzondere vondsten zijn ingemeten om ze later aan een eventueel onderliggend grondspoor te kunnen koppelen. Ook werden enkele voorwerpen gevonden tijdens het handmatig afwerken van grondsporen en bij het zetten van coupes.

Resultaten

In totaal zijn 375 metaalvondsten verzameld. Door het verblijf in de bodem zijn veel voorwerpen in meer of mindere mate gecorrodeerd. Zo werden voorwerpen vervaardigd van ijzer meestal gevonden met een dikke laag corrosie. Deze corrosie is het gevolg van de inwerking van zuurstof, die in combinatie met vocht het ijzer weer omzet in ijzeroxide. De eenmaal in het voorwerp aanwezige corrosie heeft een groter volume dan het niet aangetaste ijzer, waardoor de corrosie het voorwerp uiteindelijk uit elkaar drukt en zo fragmenteert. Sporadisch voorkomend zijn voorwerpen van koperlegering, die een mooie, egale patinalaag hebben ontwikkeld. Het overgrote deel echter vertoont een pokdalig oppervlak, wat duidt op een onstabiele omgeving. Voorwerpen van lood en tin vertonen een onregelmatig en wit oppervlak. Het best bewaard zijn enkele zilveren munten. Alle 375 objecten zijn macroscopisch bekeken en konden zo worden gedetermineerd. Ook het materiaal waaruit een voorwerp is vervaardigd, is op basis van uiterlijke kenmerken vastgesteld. De voorwerpen die in technische zin van staal zijn, zullen in deze rapportage als ijzer worden aangeduid. Ijzer heeft een koolstofpercentage van meer dan 1,7% en is daardoor niet smeedbaar. Voorwerpen vervaardigd van koper- en koperlegeringen worden aangeduid met de meest voor de hand liggende metaalsoort. In totaal zijn 127 voorwerpen schoongemaakt en geconserveerd voor langdurig behoud.⁵⁰

11.2 Beschrijving van de vondsten

Van 57 ijzeren en 23 koperlegering brokjes, stripjes, staafjes en plaatjes is de gebruiksfunctie niet meer vast te stellen. Van alle overige vondsten is de gebruiksfunctie wel vastgesteld. Enkele (sub)recente vondsten worden in dit hoofdstuk niet vermeld, maar worden wel in de determinatielijst benoemd. Het merendeel van deze vondsten werd aangetroffen in de greppels GR36, GR37 en GR38. Deze werden gegraven aan het einde van de achttiende of het begin van de negentiende eeuw en bleven in gebruik tot 1959. Ze bevatten veel twintigste-eeuwse metalen voorwerpen, die in paragraaf 9.1 worden vermeld en gedeeltelijk zijn afgebeeld in afb. 9.2.

De overige metalen voorwerpen zijn in deze rapportage onderverdeeld in de onderstaande functiegroepen:

- Gebouw en structuur
- Kledingaccessoires, beslag en sieraden
- Wapens en toebehoren
- Vervoer
- Handel, munten en nijverheid
- Voeding en verzorging
- Overige

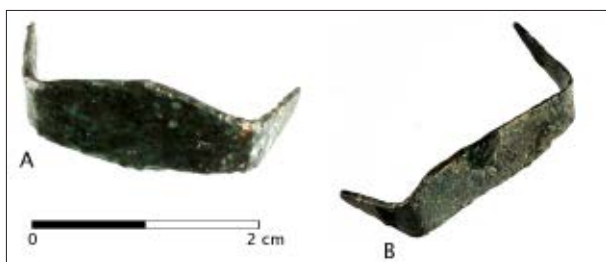
11.2.1 Gebouw en structuur

Nagels

Binnen de functiegroep 'Gebouw en structuur' komen nagels het meest voor. In totaal werden 73 exemplaren verzameld, waarvan de meeste fragmentarisch bewaard zijn. Het werkelijke aantal nagels dat op de vindplaats gelegen zal hebben, is uiteraard veel groter. Veel nagels zijn niet gedetecteerd, doordat de detectie is uitgevoerd met een (lage) discriminatie vanwege mineralisatie en de hoge hoeveelheid kleine ijzerfracties. Deze handmatig gesmede nagels zijn meestal vierkant en soms rechthoekig op doorsnede en dateren voor ca. 1900.⁵¹ Nagels werden gebruikt voor het samenstellen van allerlei soorten houten constructies, zoals gebouwen, karren, boten, meubels en beschoeiingen.

Duimen en gehengen

Twee fragmenten van duimgehengen zijn gevonden in kuil KL18 (vnr. 267) en in greppel GR12 (vnr. 388). De gehengen bestaan uit een huls met daaraan een lange strip waarin ter bevestiging enkele gaten zijn aangebracht. Het geheng werd bevestigd op een deur of luik en kon zo



Afb. 11.1 Twee krammen van koperlegering (vnr. 502 en 504).

scharnierend opgehangen worden aan de gehengduim. Drie van deze gehengduimen (vnr. 50, 258 en 529) werden ook gevonden, afkomstig uit verschillende greppels. De puntige bevestigingsangel maakt duidelijk dat de duimen in een houten stijl of kozijn bevestigd hebben gezeten.

Krammen

Drie krammen van een koperlegering (vnr. 502, 504 en 529; afb. 11.1) zijn mogelijk gebruikt voor het in elkaar zetten van kleine houten objecten. Uiterlijk vertonen ze overeenkomsten met de scheepssintels van het A-type.

Sleutels

Van de twee sleutels van LR79 zal de ijzeren haaksleutel (vnr. 420) gebruikt kunnen zijn voor een slot dat aan een deur bevestigd heeft gezeten. Een vergelijkbaar exemplaar is gevonden tijdens het onderzoek LR48 en dateert uit de vijftiende eeuw. Het andere exemplaar (vnr. 503, afb. 11.2) is van brons vervaardigd en is 2,7 cm lang. Deze sleutel is toepasbaar geweest in een schrootgrendelslotje. De vorm van de sleutel is gelijk aan die van enkele ijzeren exemplaren uit de twaalfde eeuw.⁵²

Beslag

Kistjes, schilden, deuren en andere van hout vervaardigde voorwerpen werden dikwijls versierd met gegoten en vergulde metalen beslag. Er zijn zes van dit soort bronzen beslagstukken gevonden. Een exemplaar (vnr. 242; afb. 11.3A) wijkt af van de overige vijf. Dit beslagstuk bestaat uit een centrale bol met daaraan vier kruisarmen die eindigen in een bol. De zwaar uitgevoerde en 1,9 cm lange bevestigingsstift aan de achterkant maakt duidelijk dat het beslag op een dikke plank heeft gezeten. Van een vergelijkbaar beslag zijn de vier bollen vast op het centrale deel aangebracht. Dat exemplaar is gevonden



Afb. 11.2 Een bronzen sleutel (vnr. 503).



Afb. 11.3 Bronzen beslag (vnr. 242, 248, 320, 261, 303 en 478).

in een twaalfde-eeuwse greppel tijdens het onderzoek LR17.⁵³ Twee beslagen (vnr. 248; afb. 11.3B, en vnr. 320; afb. 11.3C) hebben ronde verdikkingen, die op enige tussenafstand van elkaar staan. Hol en bol gegoten is een fragment van een langwerpige beslag (vnr. 261; afb. 11.3D), dat voorzien is van een pseudo-tordatie. Identiek aan elkaar (vnr. 303; afb. 11.3E; en vnr. 478; afb. 11.3F) zijn twee beslagen, die vermoedelijk de uiteinden van kistbeslagen zijn. Vergelijkbaar beslag is ook gevonden in de vulling van een greppel uit de tweede helft van de twaalfde eeuw tijdens het onderzoek LR48.⁵⁴

11.2.2 Kledingaccessoires, beslag en sieraden

Schijffibula

Tijdens het onderzoek is één fibula gevonden. Het betreft een uit lood-tin gegoten schijffibula met een diameter van 2,3 cm (vnr. 524; afb. 11.4). De versiering bestaat uit een centrale bol met daaromheen vier grotere bollen. Deze zijn op de horizontale en verticale as geplaatst, waardoor er een kruisvorm ontstaat. Rondom de bollen zijn cirkels aangebracht door middel van stippen. Een parallel werd voornamelijk niet gevonden, wel heeft de decoratie veel weg van een bronzen schijffibula die gevonden is in Wetzels.⁵⁵ Lood-tinnen schijffibulae zijn eerder in Leidsche Rijn gevonden en zijn afkomstig van vindplaatsen waar ook elfde-eeuwse munten werden gevonden.⁵⁶

Gespen

Er zijn 26 gespen verzameld. Het meest voorkomende model is de D-vormige gesp, waarvan er elf werden gevonden. Deze bronzen gespen zijn te dateren vanaf de late twaalfde eeuw tot in de eerste helft van de veertiende eeuw. De gespen (vnr. 4, 125, 249; afb. 11.5A), 346, 350 (afb. 11.5B), 431, 490 (afb. 11.5C), 503 en 527) zijn eenvoudig uitgevoerd en hebben soms een angelrust. Een gesp (vnr. 537; afb. 11.5D) is zwaarder uitgevoerd en heeft een brede angelrust. Met een puntig uitgestoken angelrust uitgevoerd is de gesp met vnr. 480 (afb.



Afb. 11.4 Een schijffibula van lood-tin (vnr. 524).

11.5E). Deze heeft een insnoering aan de stijl, waaraan een gespplaat bevestigd heeft gezeten. Ook werd een los gespplaatje (vnr. 165) gevonden. Deze laatste twee genoemde exemplaren zijn de jongste binnen de groep van D-vormige gespen en dateren uit de eerste helft van de veertiende eeuw.

Binnen de groep profielgespen, herkenbaar aan hun karakteristieke ovale beugel, zijn drie vroege exemplaren te onderscheiden.⁵⁷ Deze hebben aan de voorkant een verdikte beugel met daarin groeven (vnr. 464; afb. 11.6A) en vnr. 490 (afb. 11.6B) of golfvormige (vnr. 93 en 468; afb. 11.6C) uitdiepingen. De gespen met vondstnummer 490 en 468 zijn compleet met smalle, rechthoekige gespplaat. De datering van deze exemplaren ligt in de eerste helft van de dertiende eeuw.

Drie gespen (vnr. 11; afb. 11.7A, vnr. 394; afb. 11.7B en vnr. 445) hebben een verdikte beugel met daaraan een draaibare cilinder. Deze cilinder maakt het mogelijk een riem strak aan te kunnen spannen. Dit type komt voor vanaf de tweede helft van de dertiende en de eerste helft van de veertiende eeuw.

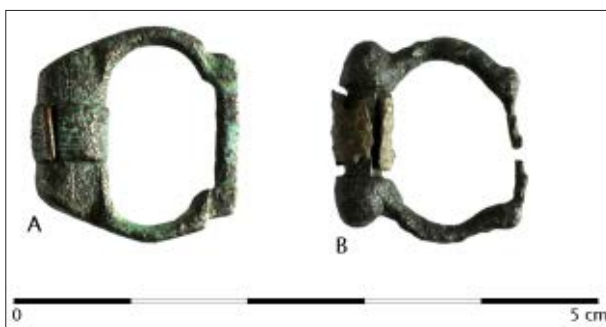
Twee gespen (vnr. 113; afb. 11.8 en vnr. 480; afb. 11.8B) zijn uitgevoerd met een parelmoer en dateren uit de periode ca.1275-1375. Opvallend is het hoge percentage van kleine gespjes binnen dit metaalcomplex. Een mogelijke



Afb. 11.5 Vijf van de elf D-vormige gespen (vnr. 249, 350, 490, 537 en 480).



Afb. 11.6 Drie profielgespen (vnr. 464, 490 en 468).



Afb. 11.7 Twee van de drie gespen met draaibare cilinder (vnr. 11 en 394).

verklaring hiervoor is dat vanaf de late dertiende eeuw een modeverandering plaatsvond, waarbij gordels smaller werden uitgevoerd.

Van de twee rechthoekige gespen is een tinnen exemplaar (vnr. 299; afb. 11.9A) voorzien van een tussenstijl. De tussenstijl is een ontwikkeling die plaatsvond in het midden van de vijftiende eeuw. Waarschijnlijk is het gespje gebruikt voor het sluiten van een schoen. De andere gesp (vnr. 65; afb. 11.9B) is gebruikt aan een zogenoemde webbing-riem. Dergelijke gespen zaten op veel soorten militaire uitrustingsstukken bevestigd. Zowel het Canadese als het Engelse leger hebben dit type gebruikt gedurende de Tweede Wereldoorlog. Hierna is ook het Nederlandse leger dit type gesp gaan gebruiken.



Afb. 11.8 Twee gespen met parelmotief (vnr. 113 en 480).



Afb. 11.9 Twee rechthoekige, tinnen gespen (vnr. 299 en 65).

De vier riemklemmen hebben ook een sluitfunctie gehad, maar dan voor gewoven banden. Twee exemplaren bestaan uit een trapeziumvormige beugel (vnr. 242; afb. 11.10A) en vnr. 268), een derde is ovaal met een rechthoekige zijde (vnr. 539; afb. 11.10B). De klemmende werking komt tot stand door middel van de twee puntige nokjes in de binnenkant van de beugel. De riemklem met vnr. 403 (afb. 11.10C) heeft aan de voorkant van de beugel een omklapbaar plaatje met daaraan puntige nokjes voor de klemmende werking.

Riemtongen

Om het riemeind te beschermen tegen rafelen, maar ook om het riemeind gemakkelijk door de gespbeugel te kunnen voeren, werden riemtongen gebruikt. Deze stripvormige beslagen (vnr. 201 en 403; afb. 11.11) bestaan uit twee delen, waartussen het leer werd geklemd. Door middel van een klinkstiftje werden ze vastgezet aan het riemeind. Beide exemplaren zijn versierd met ingekraste lijnen en kruizen en dateren uit de veertiende eeuw.

Broche

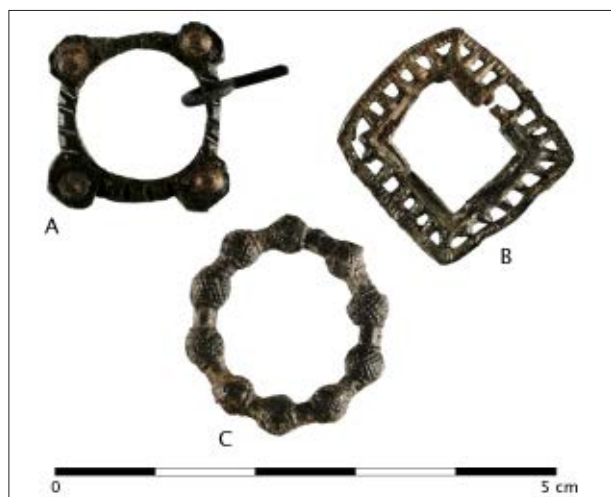
Aan de drie broches kan naast een sluitfunctie ook een decoratieve functie worden toegewezen. Het bronzen



Afb. 11.10 Drie van de vier riemklemmen (vondsvnr.tnummer 242, 539 en 403).



Afb. 11.11 Een bronzen riemtong (vnr. 403).



Afb. 11.12 Drie broches (vnr. 395 en twee maal vnr. 537).



Afb. 11.13 Twee draagspeldjes van lood-tin (vnr. 129 en 537).

exemplaar (vnr. 395; afb. 11.12A) heeft een vierkant frame dat met kerven is geaccentueerd. De hoeken bestaan uit bollen die met witte glaspasta zijn opgevuld. Vergelijkbare broches met glaspasta of steentjes dateren uit de dertiende en eerste helft van de veertiende eeuw.⁵⁸ Twee broches (vnr. 537; afb. 11.12B en C) zijn van tin vervaardigd. Het vierkante exemplaar bestaat uit een lijst met daarin verbindingstukjes. Aan een kant is een rond gaatje aangebracht voor de bevestiging van de angel. De ronde broche heeft een decoratie die bestaat uit tien met arceringen versierde bollen.⁵⁹

Draagspeldjes

De draagspeld (vnr. 129; afb. 11.13A) in de vorm van een veldfles is van lood-tin vervaardigd. Dit speldje, of profaan insigne, is fragmentarisch bewaard gebleven en mist de boven- en onderkant. Op basis van een vergelijking met een exemplaar uit Westenschouwen en Nieuwlande

kan de draagspeld gedateerd worden tussen 1375 en 1425.⁶⁰ Een ander exemplaar (vnr. 537; afb. 11.13B) is eveneens fragmentarisch en bestaat uit een ronde speld met daarin de afbeelding van een *fleur de lis*.

Haarnaalden

Van drie vrijwel identieke, bronzen haarnaalden (vnr. 376, vnr. 503; afb. 11.14 en vnr. 517) is slechts een exemplaar compleet. De lengte hiervan bedraagt 14,5 cm. De twee andere naalden bestaan uit een boven- en onderkant en komen voor wat hun grootte betreft overeen met het complete exemplaar. De langwerpige en rechthoekige bovenkant is dikker uitgevoerd en er is een gaatje in aangebracht. In dit gaatje heeft een rond ringetje bevestigd gezeten. De versiering bestaat uit een aaneenschakeling van ingeslagen putjes. Het middelste deel verloopt van rond naar ovaal in doorsnede en eindigt in een verdikking; ook in dit deel zit een klein rond gaatje. Hierna volgt een spitse, ca. 3,5 cm lange punt.

Beslag

Enkele bronzen beslagstukken zijn te duiden als riembeslag. Een beslag (vnr. 66; afb. 11.15A) is ruitvormig en dit kon door middel van vier klinkstiftjes op de leren riem worden bevestigd. Een parallel hiervan is gevonden tijdens de opgraving LR48 en dateert uit de tweede helft van de twaalfde eeuw.⁶¹ Op een piramidevormig beslag (vnr. 325; afb. 11.15B) zijn resten van vergulding zichtbaar. In de punt van het beslag, dat gedateerd kan worden van de twaalfde tot de veertiende eeuw, is een gaatje aangebracht om het te bevestigen. De klinkstift is in het beslag achtergebleven. Hieraan zit een klein vierkant plaatje dat er voor zorgde dat de stift niet door de leren riem getrokken kon worden. Een rond beslag (vnr. 113; afb. 11.15C) is vervaardigd uit een dun plaatje. Het heeft een decoratie van gestoken lijnen, waardoor er zes velden zijn ontstaan. Eenzelfde vorm en versiering is bekend op siernagels, die gedateerd worden in de periode 1330-1380.⁶² Drie kleine beslagstukjes (vnr. 426; afb. 11.15D) en vnr. 252; afb. 11.15 E en F) zijn bekend van riemen uit Dordrecht en dateren uit de periode 1325-1375.⁶³ Een ijzeren beslag (vnr. 504; afb. 11.15G) heeft een vorm die van bovenaf het best kan worden omschreven als strikvormig. Het ronde middenstuk lijkt versierd te zijn geweest, maar dit is niet met zekerheid vast te stellen. De beide uiteinden zijn eveneens rond en hebben een gaatje voor bevestiging. In een van de gaatjes is het ijzeren klinkstiftje achtergebleven.



Afb. 11.14 Een bronzen haarnaald (vnr. 503).

Oorhanger

Een opengewerkte maanvormige hanger (vnr 262; afb. 11.16) is van brons vervaardigd. Maanvormige hangers kunnen zowel als oorsieraad of halssieraad gedragen zijn.⁶⁴ Het gebruik van dit soort sierraden lijkt voornamelijk aan de elfde eeuw te moeten worden toegewezen. Exemplaren waren niet zelden van goud en ruim bedekt met edelstenen. Die hangers zijn slechts voor een kleine elite binnen handbereik geweest. Hangers uit minder edele metaalsoorten zoals tin of brons zijn een goedkoper equivalent van de gouden exemplaren. Van deze minder dure metaalsoorten zijn exemplaren bekend uit Leeuwarden, Schagen en Leidsche Rijn en die dateren uit de elfde en twaalfde eeuw.⁶⁵

11.2.3 Wapens en toebehoren

Pijlpunten

Tijdens het onderzoek zijn zes pijlpunten verzameld. Een spitspiramidevormige pijlpunt (vnr. 507) is van het Zimmermann type T1-1 en werd gebruikt in de elfde en twaalfde eeuw.⁶⁶ Vijf naaldvormige pijlpunten zijn van het type T1-3 en komen gelijktijdig voor met de hierboven genoemde T1-1.⁶⁷ Bij de opgravingen LR13/LR17 van een twaalfde-eeuwse nederzetting in Leidsche Rijn was de naaldvormige pijlpunt met twintig exemplaren het meest vertegenwoordigd.⁶⁸ Die exemplaren zijn alle van ijzer vervaardigd, dit in tegenstelling tot de vijf naaldvormige bronzen punten van LR79. Zowel binnen de typologie van Zimmermann als die van Serdon wordt geen melding gemaakt van bronzen exemplaren.⁶⁹ Vier punten (vnr.



Afb. 11.15 Beslag (vnr 66, 325, 113, 426, 252 (twee maal) en 504).

376; afb. 11.17A, vnr. 520 (twee maal); afb. 11.17 B en C) en vnr. 527; afb. 11.17D) zijn ruitvormig in doorsnede en hebben een lengte van 3,3 tot 7,4 cm. De pijlpunt met vnr. 497 (afb. 11.17E) is op doorsnede rond en heeft een lengte van 3,1 cm.

Stokwapens

Tijdens het onderzoek zijn twee ijzeren steekwapens gevonden. Deze stokwapens werden door voetsoldaten gebruikt als verdedigingswapen tegen aanvallende ruiters en als aanvalswapen tegen infanteristen. Fragmentarisch bewaard gebleven is de piek (vondstnummer 111; afb. 11.18A) die gevonden werd in de bouwvoor ter hoogte van de palenstructuur (zie paragraaf 5.2). Het puntige deel meet 14,5 cm en is ruitvormig op doorsnede. De piek kon door middel van een aangesmede holle schacht op een houten steel worden bevestigd. Bijzonder is de vondst van een zogenoemde goedendag (vondstnummer 462; afb. 11.18B). Deze bestaat uit een 8,5 cm lange, op doorsnede vierkante punt. De punt kon met behulp van de aangesmede angel op een houten steel worden bevestigd. Om te voorkomen dat de steel zou gaan scheuren bij het inslaan van de spies werd er eerst een huls rondom het steeluiteinde aangebracht. De huls, die tijdens het vinden nog om de angel zat, is vervaardigd uit een opgerold ijzerplaatje, dat met kopersoldeer aan elkaar is gezet. De goedendag zat bevestigd aan een ca. 1,5 m lange steel en was uitermate geschikt voor het doorboren van een harnas of maliënkolder.⁷⁰

Haakbuskogel

Een cilindrische loden kogel (vnr. 497; afb. 11.19) is gebruikt in een haak- of loodbus. Het oudste gebruik van dit vuurwapen is bekend van de Slag bij Crecy, die plaatsvond op 26 augustus 1346. Het oudste gebruik van dit wapen in Nederland is bekend van de belegering van kasteel De Voorst bij Zwolle in 1362. Het wapen bestond uit een ijzeren buis, die aan een kant was afgesloten, met daaraan bevestigd een ijzeren of houten steel. Omdat de gebruiker het wapen zowel moest richten als ontsteken, liet de



Afb. 11.16 Een opengewerkte, bronzen oorhanger (vnr. 262).



Afb. 11.17 Pijlpunten (vnr. 376, 520 (twee maal), 527 en 497).

nauwkeurigheid te wensen over. De massief gegoten kogel van LR79 heeft een diameter van 27 mm en is 3,1 cm lang. Op een uiteinde is de kogel iets hol en voorzien van een kraag. Dit is de zijde die op de kruitlading kwam te liggen. De kogel is onbeschadigd en heeft destijds geen doel geraakt. Loodbuskogels worden meestal gevonden op plaatsen waar een belegering van een stad of kasteel heeft plaatsgevonden. De kogels hadden geen effect op muren, maar waren wel geschikt om vuurdekking te geven of om gaten in daken te schieten, zodat er brandpijlen naar binnen konden worden geschoten.⁷¹ Ook zullen de knal en de daarop volgende rookwolk indruk hebben gemaakt op de belegerden.

Hulzen

Een heel stuk jonger te dateren zijn de zeven messing hulzen. Twee exemplaren van het type Mannlicher M95 (vnr. 25; afb. 11.20A en vnr. 296; afb. 11.20B) zijn gebruikt door militairen van het Nederlandse leger. Het M95 geweer, of Hembrugkarabijn, bleef tot aan de Tweede Wereldoorlog het standaard wapen van het Nederlandse leger. Op de huls van het kaliber 6,5 x 53,5 mm met vondstnummer 296 is het productiejaar 1902 gestempeld. Deze datering en de vondst van meerdere Hembrughulzen langs de Hogeweide maken het waarschijnlijk dat deze zijn achtergebleven na oefeningen van Nederlandse militairen. Vijf hulzen hebben een Duitse herkomst en zullen tijdens de Tweede Wereldoorlog in een greppel langs de Hogeweide terecht zijn gekomen (vnr 37, drie maal; afb. 11.20C, D en E en vnr. 96, twee maal; afb. 11.20F en G). Het zijn 7,92 x 57 mm hulzen, die gebruikt konden worden in het *Mauser Karabiner 98K* of in het *Maschinengewehr 34* of 42. De hulzen zijn



Afb. 11.18 Een ijzeren pik (vnr. 111) en een ijzeren goedendag (vnr. 462).



Afb. 11.19 Een loden haakbuskogel (vnr. 497).

vervaardigd tussen 1937 en 1940. Twee hulsmonden zijn iets geknepen, waardoor ze herkenbaar zijn als oefenmunitie. In deze zogenoemde *Platzpatrone* heeft een roodgekleurde, houten punt gezeten. Meestal werden als oefenpatronen afgevuurde exemplaren gerecycled door deze te voorzien van een nieuwe ontsteker en kruit.

Handgranaten

In de bovenste vullingslaag van de zuidelijke bermgreppel van de Hogeweide werden afzonderlijk van elkaar twee



Afb. 11.20 Zeven messing hulzen (v.l.n.r. vnr. 25, 296, 37 (drie maal) en 96 (twee maal)).

handgranaten aangetroffen. Het ging om een Nederlandse en een Amerikaanse handgranaat. In beide gevallen is direct na het aantreffen ervan de politie op de hoogte gesteld en zijn ze ter plekke gecontroleerd tot ontploffing gebracht door de EODD (afb. 11.21). De Nederlandse granaat betrof een handgranaat No.1 (afb. 11.22). Deze weegt 600 gram en is gevuld met 65 gram trinitrotolueen. De productie van deze granaat werd in 1920 gestart. De granaat is voorzien van zwarte verf en kan daardoor gedateerd worden voor 1937. In de meidagen van 1940 beschikte het leger over ruim 500.000 exemplaren van dit type granaat. De Amerikaanse MKII granaat is een fragmentatiegranaat, weegt eveneens 600 gram en is gevuld met 57 gram trinitrotolueen. Kleinkalibermunitie en granaten van Amerikaanse makelij worden zelden gevonden in de provincie Utrecht. Meest waarschijnlijk is dat het als *Beutewaffen* in bezit is geweest van Duitse eenheden.

Ruitersporen en stijgbeugel

De vier ruitersporen hebben deel uitgemaakt van een militaire uitrusting. De twee exemplaren van het type prikspoor zijn fragmentarisch behouden (vnr. 320 en 337). De overgebleven delen bestaan uit een piramidevormige prikpunt met daaraan een deel van de schacht. Het gebruik van ruitersporen nam vanaf de elfde eeuw sterk toe en ze behoorden tot de standaarduitrusting van een ruiter. De beide priksporen zijn te vergelijken met exemplaren die dateren uit elfde en twaalfde eeuw, maar ze komen ook in de dertiende eeuw nog voor.⁷² Het ruiterspoor met daaraan een draaiend getand rad (het zogenaamde radspoor) vormt de jongere variant binnen deze vondstgroep. Ook hiervan werden twee exemplaren gevonden, waarvan er een van brons is vervaardigd. Het



Afb. 11.22 De handgranaat No. 1 van Nederlandse makelij zoals aangetroffen in het veld.

ijzeren exemplaar (vnr. 442; afb. 11.23A) heeft een sterk gebogen, brede beugel. Het gegoten bronzen spoor (vnr. 270; afb. 11.23B) is minder zwaar uitgevoerd in vergelijking met het ijzeren exemplaar. Op het bronzen spoor zijn resten van vergulding zichtbaar. Het gebruik van radsporen gaat zeker terug tot ca. 1220-1230. Zo staan ze onder meer afgebeeld op een ruiter die te zien is op een



Afb. 11.21 Het gecontroleerd laten springen van de handgranaat No. 1 van Nederlandse makelij door de EODD.

raam in de Kapel van de Drie-eenheid van de kathedraal te Canterbury.⁷³

Verrassend is de vondst van een ijzeren stijgbeugel (vnr. 366; afb. 11.24). De beugel heeft een driehoekige vorm met afgeronde hoeken en hij is rechthoekig op doorsnede. Op de bovenkant zit een rechthoekig oog, waarmee de beugel aan een riem bevestigd kon worden. Niet ondenkbaar is dat op dit rechthoekige gedeelte ter decoratie een bronzen beslagplaatje bevestigd heeft gezeten. Stijgbeugels vergemakkelijken het opstijgen en ondersteunen de ruiter tijdens het rijden. Ook bieden ze veel steun als er scherpe bochten gemaakt moeten worden en bij sprongen, iets wat vooral bij strijdhandelingen of jacht van toepassing zal zijn geweest. Het gebruik van stijgbeugels lijkt tot in de elfde eeuw weinig voor te komen.⁷⁴ Ook uit de periode daarna zijn niet veel archeologische exemplaren bekend. De schaarse stijgbeugels uit de elfde en twaalfde eeuw zijn smal en hoog van vorm. Het exemplaar van LR79 is het tweede exemplaar uit Leidsche Rijn. Het eerste exemplaar werd gevonden tijdens het naastgelegen onderzoek LR42.⁷⁵

Schedepuntbeschermer

Een van brons gegoten schedepuntbeschermer (vnr. 360; afb. 11.25) is door zijn grootte en vorm aan een zwaard toe te wijzen. De U-vormige beschermer is gebruikt op de schede van een slagzwaard en dateert met enige zekerheid voor het begin van de veertiende eeuw.

11.2.4 Vervoer

Hoefijzers

In totaal zijn 24 hoefijzers gevonden. De oudste exemplaren (vnr 92; afb. 11.26, 120, 258, 402, 421, 458, 480 en 505) zijn golfrandijzers en deze hebben zes nagelgaten voor de bevestiging. Golfrandijzers met daarin zes nagelgaten komen met zekerheid al voor vanaf de elfde eeuw. Vanaf het midden van de dertiende eeuw tot in het begin van de veertiende eeuw werden ze uitgevoerd met acht nagelgaten. Van elf golfrandijzers (vnr. 11, 27, 337, 380, 403, 406, 497, 501, 502, 538 en 577) kan het aantal nagelgaten niet meer worden vastgesteld. Drie hoefijzers



Afb. 11.23 Fragmenten van een ijzeren (vnr. 442) en bronzen radspoor (vnr. 270).



Afb. 11.24 Een fragment van een ijzeren stijgbeugel (vnr. 366).



Afb. 11.25 Een bronzen schedepuntbeschermer (vnr. 360).

(vondstnummers 68, 94 en 515) zijn zogenoemde boogijzers en kunnen alleen ruim gedateerd worden tussen ca.1300 en 1600. Twee grote hoefijzers (beide vnr. 73) dateren uit de eerste helft van de twintigste eeuw.

Gespen van paardentuig

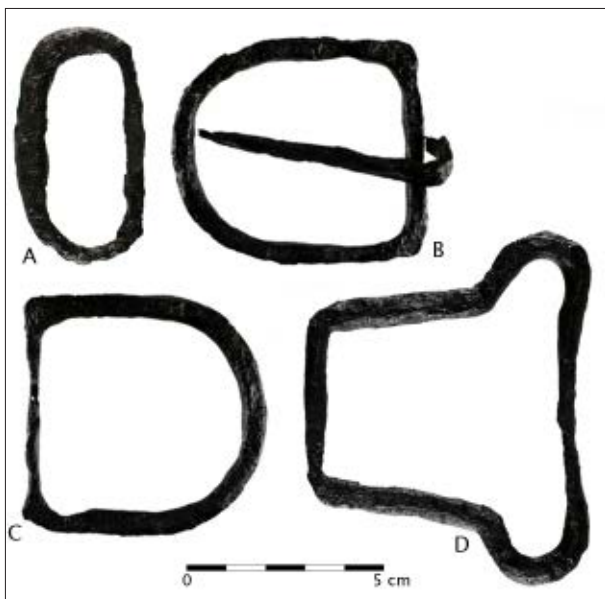
Zeven ijzeren gespen zijn gebruikt aan leren paardentuig. Vier gespen hebben een D-vormige beugel (vnr. 125, 433, 442 en 528; afb. 11.27A), twee exemplaren zijn rechthoekig (vnr. 119; afb. 11.27B en 263; afb. 11.27C) en één gesp is T-vormig (vnr. 538; afb. 11.27D). De rechthoekige en D-vormige ijzeren gespen kunnen gedateerd worden van de twaalfde tot de vijftiende eeuw. Het T-vormige exemplaar is een type dat voorkomt in de late dertiende en de veertiende eeuw.⁷⁶



Afb. 11.26 Een golfrandijzer met zes nagelgaten (vnr. 58.)

Paardenhangers

Er zijn fragmenten van twaalf bronzen paardenhangers verzameld. Paardenhangers vormen inmiddels een vaste vondstgroep binnen opgravingen van laatmiddeleeuwse erven in Leidsche Rijn. Deze meestal vergulde of vertinde hangers zaten scharnierend bevestigd aan een beslagstuk. Dit beslagstuk werd op de leren riem geklonken die aan de voorzijde bij de borst van het paard hing. De hanger zat met een pennetje aan het beslagstuk bevestigd en wel zo, dat het vrij kon bewegen in voor- en achterwaartse richting. Het gebruik van paardenhangers, die in Nederland voornamelijk een decoratieve functie gehad lijken te hebben, ontstond in de twaalfde eeuw.⁷⁷ Van twee vrijwel identieke ronde exemplaren heeft er een op de hanger een ingekraste voorstelling van een floraal motief (vnr. 492; afb. 11.28A). Het andere exemplaar is onversierd en heeft een driehoekig beslagstuk (vnr. 528; afb. 11.28B). De florale versiering op het eerstgenoemde exemplaar toont overeenkomsten met de voorstelling op een 'huishemakke' schijffibula uit de twaalfde eeuw uit Leidsche Rijn.⁷⁸ Twee vergelijkbare hangers (vnr. 375; afb. 11.28C en vnr. 403; afb. 11.28D) zijn uitgevoerd in een



Afb. 11.27 Vier van de zeven gespen voor paardentuig (vnr. 528, 119, 263 en 538).



Afb. 11.28 Bronzen paardenhangers (vnr. 492, 528, 375, 403, 565, 226, 390, 246 en 560).

pseudo-schakelmotief, dat bestaat uit achttien schakels. In de hanger kon weer een kleiner hangertje worden bevestigd.⁷⁹ Er zijn resten van vergulding zichtbaar. Twee hangers zijn opengewerkt en ze verschillen in grootte van elkaar. De kleinste hanger (vnr. 565; afb. 11.28E) heeft een rechthoekig beslagstukje, dat met twee klinkstiften kon worden bevestigd. Er zijn resten van vergulding zichtbaar. Op het enigszins grotere exemplaar (vnr. 226; afb. 11.28F) zijn resten van vertinning bewaard gebleven. Dit type hanger werd nog niet eerder gevonden in Leidsche Rijn. Hetzelfde geldt ook voor een ronde hanger (vnr. 390; afb. 11.28G). In het centrale deel zijn delen bedekt met rood, blauw, groen en zwart email. Hierop afgebeeld staat een achteromkijkend fabeldier met opengesperde bek en een lange gekrulde staart. Aan de bovenkant is een rond oog aangebracht. Dit staat niet dwars op de hanger, zoals dat bij alle anderen wel het geval is. Een zeer klein lepelvormig hangertje (vnr. 246; afb. 11.28 H) werd samen met het beslagplaatje aangetroffen. Op de keerzijde van het beslagplaatje, dat ook een ronde basis heeft, zit een meegegoten kram voor bevestiging op het leer. Ook dit exemplaar is verguld. Er is tevens een los lepelvormig hangertje gevonden (vnr. 502). Enigszins druppelvormig is de onversierde hanger met vnr. 86. Twee belletjes hebben ook deel uitgemaakt van een paardenhanger. Aan de belletjes zit een staafoog, waarmee ze scharnierend aan het beslagstukje bevestigd konden worden. De belletjes (vnr. 382 en 560; afb. 11.28I) hebben vier naar elkaar toe gevouwen flappen. Voor het produceren van het geluid is er voor het dichtvouwen een kiezelsteentje in gestopt.



Afb. 11.29 Een ijzeren luns (vnr. 96).

Sintelnagels

Van de acht sintelnagels zijn zes exemplaren (vnr. 351, 393, 428, 504) van het type Vlierman-A of -A1. Ze dateren uit de periode van ca. 850 tot 1050/1075. Een jongere sintelnagel (vnr. 478) is van het type C1 of C2 en dateert uit de periode van ca. 1200 tot 1250/1275.⁸⁰ De herkomst van de sintelnagels is niet duidelijk. Mogelijk kan greppel GRO3 in verband gebracht worden met een smalle, bevaarbare gracht langs de Hogeweide vanaf de elfde eeuw. Het bestaan hiervan wordt verondersteld op basis van eerder archeologisch onderzoek van het boerderijlint. Het is echter ook mogelijk dat de sintelnagels afkomstig zijn uit elfde-eeuws scheepshout dat hier ontmanteld is voor hergebruik.

Luns

Een 18 cm lange, ijzeren luns (vnr. 96; afb. 11.29) is gebruikt als spie voor het bevestigen van een karrenwiel. Aan de onderkant ervan is een rechthoekig gat zichtbaar, waarmee de luns geborgd kon worden.⁸¹

11.2.5 Handel, munten en nijverheid

Munten

Van de 24 munten dateren negen zilveren exemplaren uit de twaalfde en dertiende eeuw. De vroegst te dateren munten zijn drie afzonderlijk van elkaar gevonden exemplaren (vnr. 335, 357 en 509; afb. 11.30A). Het zijn penningen geslagen in het Bisdom Utrecht op naam van Godfried van Rhenen tussen 1156 en 1178.⁸² Een penning van Philip van Heinsberg (vnr. 493), geslagen in het Bisdom Keulen tussen 1167 en 1191, is afgeslagen in een groter muntplaatje.⁸³ Iets later te dateren is een penning geslagen in het Bisdom Utrecht tussen 1198 en 1212 tijdens het episcopaat van Diederik van de Ahr (vnr. 440).⁸⁴ Er zijn twee munten van het graafschap Holland gevonden. De oudste is een penning geslagen tijdens de regeerperiode van Willem van Holland, als graaf van Friesland, tussen 1203 en 1222 (vondstnummer 159; afb. 11.30B). Een halve penning, of obool, van Holland is geslagen op naam van Floris IV (afb. 11.30C en D). Deze munt, die na afloop van het onderzoek in de dichtgeworpen sleuven werd gevonden door detectoramateur T. Bransen, is geslagen in Dordrecht tussen 1228 en 1235.⁸⁵ Een tweede obool komt uit het graafschap Gelre en is geslagen op naam van Otto II tussen 1234 en 1255 (vnr. 250). Deze munt is zeer gesleten en waarschijnlijk lang in omloop geweest. Twee munten zijn dusdanig slecht geconserveerd dat slechts een determinatie als penning



Afb. 11.30 Drie zilveren munten: een penning van Godfried van Rhenen (1156-1178; vnr. 509), een penning van Willem van Holland (1203-1222; vnr. 159) en de voor- en achterzijde van een obool van Holland, geslagen op naam van Floris IV en vervaardigd in Dordrecht (1228-1235; zonder vondstnummer).

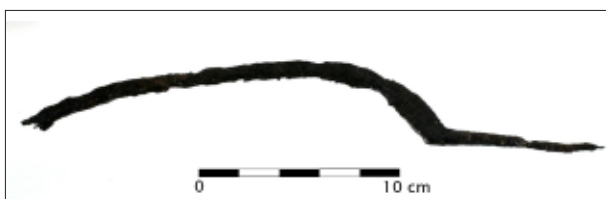
(vondstnummer 336) en obool (vnr. 311) gemaakt kan worden. In de zeventiende en achttiende eeuw te dateren zijn duiten (vnr. 65, 95, 244, 264, 438 en 489) en een oord (vnr. 164). De negentiende-eeuwse munten zijn een koperen Willem-cent (vnr. 293), een bronzen 2½-cent (vnr. 480) en een koperen 2-centime van België (vnr. 295). Een bronzen cent (vnr. 490), een zinken cent (vnr. 33), een zinken 10-cent (vnr. 94) en een zinken kwartje (vondstnummer 71) dateren uit de eerste helft van de twintigste eeuw.

Hooivorkjes

In de categorie gereedschappen bevinden zich vijf voorwerpen die verband houden met akkerbouw. Van hooivorken zijn vier individuen gevonden. Het zijn alle fragmenten van kleine exemplaren met daaraan een holle schacht voor bevestiging op een houten steel. Bij drie exemplaren (vnr. 97, 203 en 530) zijn de punten licht gebogen. Vergelijkbare hooivorkjes zijn bekend uit de elfde tot de vijftiende eeuw. Aan een vreemd type vork (vnr. 375; afb. 11.31) zijn haaks op de schacht twee tanden geplaatst. Mogelijk is deze vork gebruikt bij zijdelings werk, bijvoorbeeld op taluds of slootkanten.



Afb. 11.31 Een opvallend gevormde ijzeren hooivork (vnr. 375).



Afb. 11.32 Een ijzeren zicht (vnr. 274).



Afb. 11.33 Een ijzeren kluwhamer (vnr. 124).

Zicht

De ijzeren zicht (vnr. 274; afb. 11.32) is een verrassende vondst. Ondanks de vele vondsten van maaihaken op middeleeuwse erven in Leidsche Rijn werd er nog niet eerder een zicht gevonden. De zicht heeft een handgreep die loodrecht op het snijvlak staat en hij werd, in tegenstelling tot een gewone zeis, met één hand vastgehouden. De gebruiker trok met de maaihaak een bosje koren bij elkaar, waarna met de zicht de aren werden afgesneden.

Kluwhamer

Een ijzeren hamerkop heeft een klauw en is daarmee te definiëren als timmermanshamer (vnr. 124; afb. 11.33). Dit hamertype is al bekend vanaf de Romeinse tijd en is tot op heden nagenoeg onveranderd gebleven. De klauw werd gebruikt voor het uittrekken van nagels.

Beitel

Een ruim 11,5 cm lange, ijzeren beitel (vnr. 528) is waarschijnlijk gebruikt als steenbeitel. De steel is rechthoekig op doorsnede en loopt richting het snijvlak smaller toe. Gezien de braamvorming op de bovenkant is de beitel destijds behoorlijk gebruikt.

Knijschaar

Twee ijzeren knijpscharen kunnen gebruikt zijn voor talloze voorkomende werkzaamheden. De uit één stuk vervaardigde knijpschaar bleef tot in de veertiende eeuw het enige schaartype dat voorhanden was. Vanaf dat moment komen er naast knijpscharen ook scharnierscharen



Afb. 11.34 Een bronzen naald (vnr. 465).

voor, al blijft het gebruik ervan tot aan het einde van de zestiende eeuw beperkt. Van de schaar met vnr. 151 is alleen een ruim elf cm lang blad met daaraan een arm overgebleven. Ook van een kleinere knijpschaar werd alleen een blad met arm teruggevonden (vnr. 433). Op de binnenzijde van de arm is een knop aangebracht, waarmee dit exemplaar gedateerd kan worden in de late dertiende of veertiende eeuw.⁸⁶

Spinlood

Een half bol gegoten spinlood (vnr. 193) is gebruikt voor het spinnen van wol. Het spinlood heeft op een stokje bevestigd gezeten en diende als vliegwielt. De diameter van het spinlood bedraagt 2,1 cm.

Naald

Een 5,2 cm lange bronzen naald (vnr. 465, afb. 11.34) is op basis van de context te dateren in de dertiende eeuw. De in doorsnede ronde naald heeft een plat uiteinde, waarin het rijggaatje is aangebracht.

11.2.6 Voeding en verzorging

Messen

Van messen werden acht exemplaren gevonden. In vier gevallen (vnr 79, 274, 350 en 529) is er slechts een deel van het lemmet bewaard gebleven. Het enige complete lemmet (vnr. 400) heeft een rechte rug, die in een punt toeloopt. Dit type mes is ook gevonden tijdens het onderzoek LR13/LR17 en het kan gedateerd worden in de twaalfde eeuw.⁸⁷ Voor de bevestiging van een heft is het lemmet voorzien van een korte angel. De drie overige lemmeten (vnr 118, 188 en 190) hebben een gebogen rug en dateren voor het midden van de veertiende eeuw.

Om messen veilig te kunnen opbergen werden ze gedragen in leren foedralen. Om te voorkomen dat de punt door het leer zou prikken, werden de foedralen soms voorzien van een metalen beschermer. De opgraving heeft naast een schedepuntbeschermer voor een zwaard ook een messchedepuntbeschermer opgeleverd. De gegoten bronzen beschermer (vnr 505; afb. 11.35) is opengewerkt en versierd met ingestoken lijnen. Het rechthoekige bevestigingsstripje, zoals dat bij complete exemplaren bekend is, ontbreekt. De vorm en versiering komen overeen met enkele twaalfde-eeuwse exemplaren uit de opgraving LR13/LR17.⁸⁸

Bronzen vaatwerk

Van bronzen vaatwerk zijn drie fragmenten gevonden. Deze delen zijn afkomstig van kookpotten en bestaan uit twee voetjes (vnr 247 en 403) en een op doorsnede rond oor (vnr 512). Het gebruik van gegoten, bronzen kookpotten ving aan in de veertiende eeuw. In de loop van de zeventiende eeuw werden ze verdrongen door gietijzeren exemplaren.⁸⁹



Afb. 11.35 Een bronzen messchedepuntbeschermer (vnr. 505).

Pincetten

Er zijn maar liefst zeven pincetten gevonden (vnr 114; afb. 11.36A, 164, 350, 402, 503, 504; afb. 11.36B en 531). Deze zijn vervaardigd uit een strookje bronsplaat en hebben een lengte van 3,5 cm. Het strookje is in het midden omgevouwen rondom een staafje of stokje. Hierdoor kreeg het pincet zijn verende vermogen. De uiteinden zijn naar binnen gebogen om zo meer grip te verkrijgen. Behalve voor het verwijderen van splinters werden pincetten vooral gebruikt voor het bijhouden van wenkbrauwen en baarden.

11.2.7 Overige voorwerpen

Kolfslof

De loden kolfslof is versierd met strepen en kruisjes die met behulp van een stempeltje in het lood zijn geslagen (vnr. 320; afb. 11.37). Het is een groot exemplaar, dat gevonden werd in de bovenlaag aan de oostkant van het opgravingsterrein. Iets meer ten oosten hiervan ligt het perceel van de opgraving LR48 (deel III), waar drie kolfsloffen werden gevonden. De oudste vermelding van kolf speelt zich af bij kasteel Kronenburg in Loenen aan de Vecht en dateert uit 1297. Er werd kolf gespeeld ter herinnering aan de moord op graaf Floris van Holland een jaar eerder. Het spel zou destijds dus al bestaan moeten hebben. Het kolfspel zou in de vijftiende eeuw zo populair



Afb. 11.36 Twee van de zeven bronzen pincetten (vnr. 114 en 504).



Afb. 11.37 Een loden kolfslof (vnr. 320).

worden dat het binnen de stad veel overlast veroorzaakte, waardoor er buiten de stad speciale terreinen voor werden ingericht.⁹⁰ Tot aan het begin van de zestiende eeuw zijn de kolfsloffen, net als de steel en bal, vervaardigd uit hout, daarna werden ze gemaakt van lood en brons.⁹¹

Kam?

Een sierlijk, 2 mm dik, plat, bronzen plaatje (vnr. 188; afb. 11.38) is aan één kant voorzien van tien scherpe puntjes. Aan één kant is een versiering ingestoken, die veel weg heeft van een schubmotief. Het voorwerp is niet symmetrisch en lijkt stilistisch iets weg te hebben van een fabeldier. Een vrijwel identiek exemplaar werd opgegraven langs de Hogeweide tijdens de opgraving LR48 (deel IV). Op basis van de nederzettingscontext is een datering in de elfde of twaalfde eeuw aannemelijk.⁹² Ook het exemplaar van LR48, dat iets groter is uitgevoerd, is aan één kant versierd en heeft eveneens tien uitstekende puntjes. In het midden van de andere kant is de aanzet van een op doorsnede rond staafje zichtbaar. Mogelijkerwijs hebben twee van deze plaatjes doormiddel van een boog op elkaar bevestigd gezeten en kunnen ze gebruikt zijn als bekroning voor een kam, maar dat is allerm minst zeker. Ook valt het gebruik als hanger niet uit te sluiten. In dat geval moet het ophangoog zijn afgebroken.

Knop

Een fraaie gegoten, bronzen knop (vnr. 168; afb. 11.39) is geplaatst op een staaf. Aan de onderzijde van de ronde staaf is te zien dat deze ergens aan vastgeklonken geweest is. De ronde knop heeft een gekartelde buitenrand en het centraal verhoogde middendeel is gegraveerd met een bloemmotief. Mogelijk heeft de knop deel uitgemaakt van een paardenbit.



Afb. 11.38 Een bronzen voorwerp, mogelijk onderdeel van een kam (vnr. 188).

Bel

De drie fragmenten van bronzen bellen zijn in drie sleuven gevonden (vnr. 164; afb. 11.40A, vnr. 301; afb. 11.40B en vnr. 529; afb. 11.40C). De zilverachtige kleur doet vermoeden dat het vervaardigd is van zogenoemd klokkenspijs, waarin veel tin is verwerkt. In de binnenkant geven resten van ijzercorrosie aan dat de klepel en het bevestigingsoogje daarvan destijds van ijzer zijn geweest. Een klein, rond belletje (vnr. 301) is van tin vervaardigd en dateert uit de eerste helft van de vijftiende eeuw.⁹³

11.3 Conclusie

Het aantal metaalvondsten van LR79 is relatief groot. De vondsten dateren vanaf de twaalfde tot en met de twintigste eeuw, alhoewel het merendeel van de sintels vermoedelijk ouder is. Voornamelijk op basis van de munten kan de begindatering van de bewoning gesteld worden vanaf het derde kwart van de twaalfde eeuw. Vondsten uit de functiegroep 'Gebouw en structuur' zijn slecht vertegenwoordigd. Gezien de samenstelling van de overige vondsten, zoals hooivorken, scharen, spinloden, maai- en oogstgereedschappen, is er bewoning geweest, waarvan de bewoners gericht waren op akkerbouw en veeteelt. De hoefijzers, de sporen en de stijgbeugel geven niet alleen aan dat er paarden werden gehouden en bereden, maar ook dat deze over verharde wegen liepen. Ook hadden de eigenaren behoefte om hun dier op te sieren, getuige de vondst van paardenhangers. Het grote aantal kledingaccessoires en beslagstukken toont een grote diversiteit. Wel zijn het allemaal normale voorwerpen, die zowel in stedelijke als landelijke nederzettingen gevonden worden. Binnen de functiegroep 'Wapens' zijn een goedendag, een piek en de loodbuskogel opvallende vondsten. Loodbuskogels zijn in Leidsche Rijn eerder alleen op het terrein van kasteel Nijveelt gevonden. De piek houdt mogelijk verband met de merkwaardige palenstructuur (met mogelijk een defensieve functie) die aan de westkant

van het opgravingssterrein werd aangetroffen. Ook het grote aantal pincetten is opmerkelijk. De samenstelling van vondsten uit de Tweede Wereldoorlog is zeer divers. Naast enkele hulzen van scherpe patronen zijn er ook hulzen gevonden die als oefenpatroon zijn gebruikt door Duitse militairen. De twee handgranaten afkomstig uit de bovenste vullingslaag van de zuidelijke bermgreppel van de Hogeweide zijn waarschijnlijk verplaatst door grondwerkzaamheden. Niet ondenkbaar is dat deze grond uit de directe omgeving komt. Tijdens de enigszins westelijker gelegen opgraving LR84 werden eveneens scherpe patronen van Duitse en Canadese makelij en een gedemonteerd Tsjechisch CZ pistool gevonden. Die combinatie wijst op het dumpen van materiaal tijdens de laatste oorlogsdagen of net na de bevrijding.



Afb. 11.39 Een bronzen knop (vnr.168).



Afb. 11.40 Drie fragmenten van een bronzen bel (vnr. 164, 301 en 529).

12 Dierlijk botmateriaal

Y. Meijer

12.1 Inleiding

In deze rapportage worden de resultaten van het onderzoek naar het dierlijk botmateriaal beschreven. Hierbij staan de volgende onderzoeksvragen centraal:

1. Wat is de samenstelling van het botmateriaal?
2. Zijn er bijzonderheden aangetroffen?
3. Wat is de conserveringstoestand van het materiaal?

12.2 Materiaal

In totaal zijn 551 botfragmenten met een gezamenlijk gewicht van 34 kg onderzocht (Bijlage 12.1 bevat de lijst met determinaties). Hieronder bevinden zich twee gedeeltelijke skeletten die als één geteld zijn, maar wel een grote bijdrage aan het totale gewicht hebben geleverd. De conservering van het materiaal is over het algemeen goed. Slechts enkele botfragmenten zijn van slechte kwaliteit. De mate van conservering is ook af te leiden aan de mate van fragmentatie. De fragmenten zijn vrij groot. Zo is van iets meer dan de helft van het materiaal meer dan een kwart van het bot verzameld. Dit blijkt ook uit het hoge percentage fragmenten waarvoor de soort kon worden bepaald (58%). Al het botmateriaal is met de hand verzameld.

12.3 Methode

De botfragmenten zijn op diersoort en element gedetermineerd.⁹⁴ Wanneer het onmogelijk was een bot op soort te determineren, is de grootte van het dier bepaald. Deze groep is onderverdeeld in de categorieën 'groot zoogdier', 'middelgroot zoogdier', en 'zoogdier'. 'Groot zoogdier' betreft de dieren ter grootte van het rund, het edelhert of het paard. 'Middelgroot zoogdier' slaat op de grootte van dieren zoals het schaap of het varken. Wanneer het evenmin mogelijk was de grootte van het dier te bepalen maar het boven alle twijfel is verheven dat het bot van een zoogdier is, is dit fragment geschaard onder de categorie 'zoogdier'.

De osteologische verschillen tussen het schaap (*Ovis aries*) en de geit (*Capra hircus*) zijn klein. In de categorie 'schaap/geit' zijn beide soorten ondergebracht. Bij een aantal elementen is een determinatie op soort wel mogelijk aan de hand van een studie van Boessneck en van Robeerst.⁹⁵ Wanneer de determinatie van een

botfragment onmiskenbaar aan ofwel een schaap ofwel een geit is toe te schrijven, is dat als zodanig aangegeven. Dit geldt ook voor de verschillen in het skeletmateriaal van het varken (*Sus domesticus*) en het wilde zwijn (*Sus scrofa*). Door de domesticatie zijn bepaalde delen van het skelet aangepast, waaronder de grootte van de kiezen uit de onderkaak. Wanneer het mogelijk was om een onderscheid te maken, is dit gedaan. Wanneer dit niet mogelijk was, wordt over het varken gesproken.

Naast de bepaling van de soort en het element is ook bepaald welk deel van het element aanwezig was. Voor het vaststellen van de conservering van het botmateriaal is de kwaliteit van het bot en de fragmentatiegraad gescoord. Tevens zijn de symmetrie (links/rechts), de sekse en de aanwezigheid van slacht- en bewerkingssporen op het bot genoteerd. De locatie van de slachtsproen is omschreven en volgens de methode van Lauwerier genoteerd.⁹⁶ Daarnaast is elk botfragment gewogen en, indien het om een compleet element ging, zijn de maten opgenomen.⁹⁷ Dankzij de maten van de complete elementen kon in sommige gevallen de schofthoogte van het desbetreffende dier bepaald worden.⁹⁸ Indien mogelijk is de leeftijd benaderd. Dit is gedaan door te kijken naar de mate van vergroeiing van de epifysen op de proximale en distale zijde van het skeletelement.⁹⁹ De vergroeiing van de elementen vindt op verschillende tijdstippen in het leven van een dier plaats. Deze mate van vergroeiing kan voor een aantal elementen een indicatie zijn voor de leeftijd. Verder kan voor een leeftijdsbepaling ook gekeken worden naar de doorbraak en de mate van slijtage van gebitselementen.¹⁰⁰

12.4 Resultaten

Voor deze analyse zijn 551 botfragmenten onderzocht die samen 34 kg wegen (bijlage 12.1, tabel 12.2). Door de goede conservering was voor 58% van het materiaal een soortbepaling mogelijk. Het paard (*Equus caballus*) is met 108 fragmenten het meest gevonden. Daarnaast zijn er ook resten van rund (*Bos taurus*), varken (*Sus domesticus*), schaap/geit (*Ovis aries/Capra hircus*), hond (*Canis familiaris*) en kat (*Felis sylvestris*) aangetroffen. Voor 231 fragmenten is het niet mogelijk de soort te bepalen. Deze fragmenten zijn ingedeeld in de categorieën 'groot zoogdier', 'middelgroot zoogdier' en 'zoogdier'. Naast resten van zoogdieren is één bot van een sperwer (*Accipiter*

Soort	Aantal
Paard (<i>Equus caballus</i>)	108
Rund (<i>Bos taurus</i>)	95
Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	81
Schaap/Geit (<i>Ovis aries/Capra hircus</i>)	24
Hond (<i>Canis familiaris</i>)	7
Kat (<i>Felis sylvestris</i>)	1
Schaap (<i>Ovis aries</i>)	1
Sperwer (<i>Accipiter nisus</i>)	1
Groot zoogdier	166
Middelgroot zoogdier	25
Zoogdier	40
Vogel	2
Totaal	551

Tabel 12.1 Het aantal verschillende diersoorten (links).

Fase	Aantal
1B	65
2	162
3	120
1-3	158
4	9
5A	34
5B	3
Totaal	551

Tabel 12.2 Het aantal botfragmenten per fase (rechts).

nisus) gevonden en twee vogelbotten waarbij de soort niet bepaald kon worden.

Voor de analyse worden de botfragmenten ingedeeld per fase. In totaal konden zeven fasen worden onderscheiden, met een doorlooptijd vanaf 1100 tot na 1500 in de sub-recente tijd. Botmateriaal is afkomstig uit zes fasen. (In de sporen uit fase 1A werden geen botmateriaal aangetroffen.) Tevens zijn er botten afkomstig uit sporen waarbij de datering niet bekend is, maar waarbij het aannemelijk is dat ze dateren in de fase 1B-4 (van 1150 tot 1300). Deze botten worden in een aparte paragraaf besproken.

12.4.1 Fase 1B

Aan fase 1B is een groot aantal sporen en vondsten gekoppeld. Deze fase heeft een datering vanaf ca. 1150 tot aan 1175. Botmateriaal (n=65) is aangetroffen in acht greppels (GR01 t/m GR06, GR31, GR41) en twee kuilen (KL02 en KL04), waarvan het grootste gedeelte, 43 stuks, is verzameld in greppel GR03. In tabel 12.2 is het aantal botfragmenten per spoor van fase 1B weergegeven. In de greppels en kuilen is meestal maar één of enkele botten aangetroffen, meestal van een groot zoogdier, zoals een rund of een paard. Opmerkelijk is het grote aantal paardenbotten. Doorgaans worden botten van diersoorten die voor consumptie geschikt zijn, het meeste gevonden. Het paard is dat niet, waardoor een verklaring gezocht moet worden voor dit grote aantal.

Paard

Van paard zijn in totaal achttien botten verzameld, waarvan tien stuks uit greppel GR03. De botten in dit spoor zijn van minimaal twee dieren. Een kies wijst op een leeftijd van elf tot veertien jaar en een scheenbeen, waarvan de epifysen nog niet vergroeid zijn, duidt op een leeftijd jonger dan twee jaar. De paardenbotten zijn afkomstig uit het gehele lichaam, waarbij er steeds één bot van een bepaald element is gevonden. Het betreft een kies, borstwervel, schouderblad, ellepijp, spaakbeen, middenhandsbeen, dijbeen, scheenbeen, voetwortelbeentjes en een teenkoot. Op het dijbeen en de teenkoot zijn haksporen waargenomen. Dit geeft aan dat het paard wel is geslacht, maar of het ook voor menselijke consumptie was, is niet te bewijzen. Vraatsporen van hond op twee van de botten duidt wel op consumptie door dieren.

De acht fragmenten uit de overige sporen van fase 1B geven een iets ander beeld. In deze sporen zijn alleen botten uit de vleesarme delen van het skelet, zoals de onderpoten aangetroffen. Deze acht botten zijn van minimaal drie paarden. Zo zijn er drie middenhandsbeenderen gevonden, van minimaal twee dieren die ouder zijn dan anderhalf jaar, maar er is ook een onderkaak met alleen melkkiezen aanwezig in GR31. Dit paard is ongeveer een jaar oud geworden. Op één middenhandsbeen uit GR04 zijn snijsporen aangetroffen en een middenhandsbeen uit GR02 is bewerkt tot glis. Deze glis is gesleten aan de voorzijde, waardoor er een zeer glad en glanzend oppervlak is ontstaan door het gebruik. Aan de kopse kanten zijn geen doorboringen waargenomen, waar men de glis mee kon bevestigen.

Paardenvlees is in de middeleeuwen niet op grote schaal geconsumeerd. De paarden moesten na de dood wel opgeruimd worden. Waarschijnlijk zal het karkas gevild zijn, getuige de snijsporen op de onderpoten, waar de huid dicht op het bot zit. Wat er met het vlees is gebeurd blijft onduidelijk, maar een deel van de botten is aan de honden gegeven en een deel is bewaard. Van het been konden gebruiksvoorwerpen vervaardigd worden, zoals bijvoorbeeld de hierboven beschreven glis.

Varken

In greppel GR03 zijn de meeste varkensbotten aangetroffen. Het gaat om elf stukken, die voornamelijk uit de kop

Soort	Totaal aantal	GR01	GR02	GR03	GR04	GR05	GR06	GR31	GR41	KL02	KL04
Paard (<i>Equus caballus</i>)	18		1	10	3			1		1	2
Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	14		1	11					2		
Rund (<i>Bos taurus</i>)	11	1		7		1	1		1		
Hond (<i>Canis familiaris</i>)	1			1							
Kat (<i>Felis sylvestris</i>)	1			1							
Schaap (<i>Ovis aries</i>)	1			1							
Schaap/Geit (<i>Ovis aries/Capra hircus</i>)	2		1	1							
Groot zoogdier	6			6							
Middelgroot zoogdier	6			5					1		
Zoogdier	5								5		
Totaal	65	1	3	43	3	1	1	1	9	1	2

Tabel 12.3 Het aantal botfragmenten per soort en context van fase 1B.

afkomstig zijn. Zo is er een bovenkaak, gebitselementen uit boven- en onderkaak en wel vier fragmenten uit onderkaken gevonden. Op basis van de vorm van twee hoektanden kan de sexe van het varken bepaald worden. Hieruit blijkt dat één hoektand van een mannelijk dier en één van een vrouwelijk dier is. Beide dieren zijn ouder dan negen maanden geworden, maar doordat de slijtage aan de tanden nog niet erg groot is, zullen de dieren niet ouder dan twee tot drie jaar zijn geworden. Doordat er ook een bot van een dier van drieënhalf jaar is verzameld, wordt het minimale aantal varkens op drie geschat.

Naast botten uit de kop is er ook een schouderblad, opperarmbeen en middenhandsbeen afkomstig uit GR03. Op het opperarm- en middenhandsbeen zijn vraatsporen van een hond waargenomen. In GR02 is een ellepijp verzameld en in GR41 was dat een deel van een onderkaak en ook een ellepijp. De onderkaak bevatte gebitselementen, waardoor de leeftijd van het dier geschat wordt op veertien tot zestien maanden oud. De ellepijp uit GR41 is wit verkleurd, wat is ontstaan door grote verhitting. Dit bot is in het vuur terechtgekomen. Het bot is van een dier dat niet ouder dan drie jaar is geworden.

Rund

Ook de runderbotten zijn het meest talrijk in de greppel GR03. De botten komen uit de vleesarme delen van het skelet, zoals de kop en onderpoten. Van rund werden in deze greppel twee onderkaakfragmenten en twee gebitselementen uit de bovenkaak gevonden, daarnaast een deel van een bekken, middenhandsbeen en teenkoot. Op het bekken en middenhandsbeen zijn vraatsporen van hond herkend, maar slachtsporen ontbreken. De botten zijn van minimaal twee dieren, één kalf van ca. vier maanden en een dier van ongeveer vier jaar oud. In de overige greppels is nog een melkkies uit de onderkaak, een deel van een dijbeen, een opperarmbeen en een middenhandsbeen met vraatsporen verzameld.

Overige soorten

De greppel GR02 bevatte een kies van een volwassen schaap/geit met een leeftijd ouder dan tweeënhalf jaar. In GR41 is nog een fragment van een pijpbeen van een middelgroot zoogdier gevonden, maar ook vijf stukjes bot die gecalcineerd verbrand zijn. Dit houdt in dat de botten in het vuur hebben gelegen, waardoor ze nu wit en zeer gefragmenteerd zijn. Een determinatie op soort en element is daardoor niet mogelijk. In de greppel GR03 zijn

naast paard, varken en rund ook botten van schaap/geit, hond en kat gevonden. Van schaap/geit is een kies uit de onderkaak van een dier ouder dan negen maanden aangetroffen, maar ook een schouderblad van een dier ouder dan vijf tot elf maanden. De vorm van het schouderblad geeft aan dat het waarschijnlijk van een schaap is geweest en niet van een geit.

Van de hond is een bijna complete onderkaak gevonden. Hierin was alleen nog één kies aanwezig, maar het dier heeft wel alle kiezen gehad. Hierdoor kan gesteld worden dat het een volwassen hond betreft. Het bot van de kat duidt echter op een onvolgroeid dier dat niet ouder dan één jaar is geworden.¹⁰¹ Van dit dier is alleen een spaakbeen gevonden. In greppel GR03 zijn verder nog zes fragmenten van een groot zoogdier en vijf stukken van een middelgroot zoogdier verzameld. Het betreft delen van pijpbeenderen en ribben. Dit zijn overblijfselen van geconsumeerd vlees.

12.4.2 Fase 2

Aan sporen uit fase 2 zijn 162 botfragmenten gekoppeld. De sporen hebben een datering van ca. 1175 tot aan 1200. De botten zijn verzameld in greppels (GR10 t/m GR12, GR14, GR15, GR18, GR22, GR39), mestkuilen (MK03 t/m MK06), een kuil (KL07) en paalkuilen van een hooiberg (HB01). In tabel 12.4 zijn de verschillende soorten per spoor weergegeven. Greppel GR39 is in deze fase het spoor waarin de grootste concentratie botfragmenten is gevonden. Voor fase 2 is rund wel de soort waarvan de meeste botfragmenten zijn verzameld, maar het verschil met paard en varken is minimaal. Verder zijn enkele botten van schaap/geit en hond gevonden. De kat, welke in fase 1B wel is gevonden, is in de sporen van fase 2 niet aangetroffen.

Rund

Van rund zijn 36 botfragmenten verzameld, waarvan het gros afkomstig is uit greppel GR39. Het minimale aantal runderen is twee en de dieren zijn ouder dan één jaar geworden. Twee fragmenten duiden op een leeftijd ouder dan vier jaar. De runderbotten uit deze greppel zijn van zowel vleesarme, als vleesrijke delen. Van de vleesrijke delen lijkt er een voorkeur te zijn geweest voor vlees van het spaakbeen en scheenbeen. Van deze botten zijn respectievelijk vier en twee fragmenten aangetroffen. Beide

Soort	Totaal aantal	GR10	GR11	GR12	GR14	GR15	GR18	GR22	GR39	MK03	MK04	MK05	MK06	KL07	HB01
Rund (<i>Bos taurus</i>)	36	4				1	4	1	20	5					1
Paard (<i>Equus caballus</i>)	35	7	1	4	1	2	2		15			1	1	1	
Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	35		15	1		1		2	14	1			1		
Schaap/Geit (<i>Ovis aries/Capra hircus</i>)	8	1		2				1	2	1		1			
Hond (<i>Canis familiaris</i>)	2			1				1							
Groot zoogdier	36	3		1	1	3	1		21	5	1				
Middelgroot zoogdier	8						1	3	3			1			
Zoogdier	2								2						
Totaal	162	15	16	9	2	7	8	8	77	12	1	3	2	1	1

Tabel 12.4 Het aantal botfragmenten per soort en context van fase 2.



Afb. 12.1 Een fragment van een benen kam, afkomstig uit greppel GR39 (vnr. 428).

scheenbeenfragmenten vertoonden vraatsporen van een hond. Tot de vleesrijke delen wordt ook het schouderblad en het bekken gerekend. Op deze botten zijn haksporen waargenomen die waarschijnlijk zijn ontstaan tijdens het portioneren van het karkas.

Botten uit de vleesarme delen van het rund bestaan uit delen van de kop en onderpoten. In greppel GR39 zijn een hoornpit, drie gebitselementen, een onderkaak, drie middenhandsbeenderen, een middenhands- of voetsbeen en een teenkoot gevonden. Van de onderkaak zijn beide helften aangetroffen. De slijtage van de gebitselementen geeft aan dat het dier ouder dan vier jaar is geworden. Slachtsproten of andere bijzonderheden zijn op deze botfragmenten niet waargenomen. Wel is één middenhandsbeen bewerkt tot kam (vnr. 428; afb.12.1). Het gaat om het type kam waarbij het bot in de lengterichting is ingezaagd. Hierdoor ontstaat een kam met lange tanden. Dit type kam staat als haarkam bekend en is in de Karolingische tijd ontstaan toen er een gebrek aan gewei ontstond.¹⁰² De tanden van een benen kam breken sneller, waardoor men de tanden langer is gaan maken.¹⁰³ Zo konden de tanden iets doorbuigen zonder direct te breken. De kam uit greppel GR39 heeft de uitgeoefende krachten helaas niet kunnen doorstaan, want de tanden zijn afgebroken. De inzaging van de tanden is nog wel zichtbaar.

De runderbotten uit de overige sporen zijn meer afkomstig uit de vleesrijke delen van het karkas. In greppel GR10, GR18 en mestkuil MK03 zijn ook fragmenten van opperarmbeen en dijbeen aangetroffen. Ook zijn er meer

slachtsproten waargenomen. De sporen duiden op het portioneren van het karkas, maar ook op het uitbenen van het vlees. Op vijf botten zijn vraatsporen van een hond herkend. Net als bij greppel GR39 zijn de botten niet van jonge kalveren. De dieren zijn minimaal één jaar oud geworden, en van één bot kan gesteld worden dat het rund ouder dan vier jaar is geworden. Een bovenkaak uit MK03 is van een dier van ca. tweeënhalf jaar oud.

Paard

De paardenbotten in greppel GR39 zijn voornamelijk afkomstig uit de achterpoten. De botten zijn van minimaal twee dieren die ouder zijn geworden dan één jaar. Een bovenkaakfragment is van een dier dat veertien tot twintig jaar oud is geworden. Uit de achterhand zijn twee dijbeenfragmenten, een knieschijf, twee scheenbeenfragmenten, twee sprongbeentjes, een hielbeen en een middenvoetsbeen verzameld. Het lijkt bijna of er twee (bijna) complete achterpoten in de greppel zijn gekomen. Dit lijkt echter onwaarschijnlijk, omdat de dijbeenfragmenten uit de linker- en rechterkant van het dier zijn en de scheenbeenfragmenten zijn beide van de linkerkant. Ook de sprongbeentjes zijn beide van de linkerkant afkomstig en het middenvoetsbeen is bewerkt tot gebruiksvoorwerp. Het hielbeen past wel aan één sprongbeen. Wat opmerkelijk is, is dat beide sprongbeentjes, maar ook het hielbeen, pathologie vertonen. De paarden hebben waarschijnlijk last gehad van spat. Dit kan ontstaan na een blessure of overbelasting.¹⁰⁴ De dieren zullen mank hebben gelopen. Het is onduidelijk of dit ook de reden is dat de dieren zijn gedood. Wanneer spat doorzet kunnen de gewrichten vastgroeien, waardoor het paard minder mank gaat lopen en nog bruikbaar kan zijn.¹⁰⁵

Naast pathologie zijn er ook slachtsproten op de botten waargenomen. Op een dijbeen en halswervel zijn haksporen aanwezig die bij het verdelen van het karkas zijn ontstaan. Vijf botten vertonen vraatsporen van een hond. Van het middenvoetsbeen heeft men waarschijnlijk een glis proberen te maken (vnr. 421, afb. 12.2). Op het been is nog niet de kenmerkende glans aanwezig, maar aan de distale zijde is het bot in de breedte doorboord. Het gat is echter scheef gezet, waardoor de glis is mislukt en afgedankt.



Afb. 12.2 Een middenvoetsbeen van een paard bewerkt tot een voorwerp met onbekende functie (vnr. 421). Gezien de doorboring aan de distale zijde zou het mogelijk om een halffabricaat van een glis kunnen gaan.

In greppel GR10 zijn gebitselementen aangetroffen van minimaal drie paarden. Het gaat om een dier van drieënhalve tot zes jaar oud, een dier van bijna negen tot elfenhalve jaar en een paard van ongeveer dertien jaar oud. Daarnaast werd in deze greppel een dijbeen, spaakbeen en handwortelbeentje gevonden. Het spaakbeen had enkele vraatsporen van een hond aan de distale zijde.

De botten uit greppel GR39 en GR10 zijn van minimaal vier dieren. De resten van een mogelijk vijfde individu zijn aangetroffen in greppel GR12. Hierin werd een kies verzameld van een dier dat zeven tot bijna negen jaar is geworden. Doordat het slechts een enkele kies betreft, is het ook mogelijk dat het afkomstig is van hetzelfde dier als de botten uit greppel GR10. Dit geldt ook voor een kies uit GR18 en KL07, die respectievelijk van een dier van zes en half tot negen jaar en van een dier van vijf tot negen jaar zijn. Al deze kiezen hebben overlap met het paard uit GR10 dat negen tot elfenhalve jaar oud is geworden.

Slachtsporen zijn waargenomen op een spaakbeen uit GR12 en een scheenbeen uit MK05. Beide sporen lijken te zijn toegebracht bij het in kleinere porties verdelen of ontbenen van het vlees.

Varken

De varkensbotten zijn het meest talrijk in de greppels GR11 en GR39. In GR11 zijn vijftien fragmenten aangetroffen van één individu. Het betreft een gedeeltelijk skelet waarvan de voorhand van het dier bewaard is gebleven en verzameld. In de greppel zijn vijf onvergroeide borstwervels, vijf ribben, twee opperarmbeenderen (links en rechts), een spaakbeen, een ellepijp en een middenhandsbeen verzameld. De vergroeiing van de botten heeft nog niet plaatsgevonden, wat duidt op een leeftijd jonger dan een jaar. Het aantal individuen in greppel GR39 is aanzienlijk hoger en wordt op vijf geschat. In de greppel zijn voornamelijk fragmenten uit de kop van het varken gevonden. Het gaat om twee bovenkaken, twee losse hoektanden en drie onderkaken. Op basis van de doorbraak en slijtage van kiezen is de leeftijd van de varkens bepaald. Zo is er een onderkaak van een big van twee tot vier weken, een bovenkaak van een varken van ca. vijftien maanden, twee onderkaken van varkens van zestien tot twintig maanden en een bovenkaak van een dier van ca. 26 maanden. De vorm van de hoektanden geeft aan dat de resten van vrouwelijke en mannelijke dieren zijn. De botfragmenten uit de poten zijn voornamelijk van vleesrijke delen. Het gaat daarbij om fragmenten van schouderblad, opperarmbeen, dijbeen en scheenbeen. Twee teenkoten worden tot het vleesarme deel van het skelet gerekend. Op de botfragmenten zijn geen slachtsporen waargenomen, maar op vijf botten zijn wel vraatsporen aanwezig.

Varkensbotten zijn verder in greppel GR12, GR15, GR22 en mestkuil MK03 en MK06 gevonden. In elk spoor is

slechts één fragment gevonden. Het betreft een bovenkaak, twee tanden en twee opperarmbeen fragmenten. Vraatsporen van een hond zijn herkend op de opperarmbeenderen en één van de tanden is van een mannelijk dier.

Overige soorten

Uit zes sporen van fase 2 zijn botten van schaap/geit verzameld. In elk spoor zijn slechts één of twee fragmenten gevonden. De botten zijn van minimaal twee dieren, waarvan er één ongeveer een jaar oud is geworden en één ouder dan een jaar. Op een opperarmbeen zijn snijsporen herkend die waarschijnlijk zijn toegebracht bij het uitbenen van het vlees. Op een tweede opperarmbeen en scheenbeen zijn vraatsporen van een hond waargenomen. In twee greppels zijn botten van een hond gevonden. In GR12 is een bijna complete schedel aangetroffen. De schedel is van een volwassen dier afkomstig. Uit GR22 is een compleet middenhandsbeen verzameld. Dit beentje is ook van een volwassen dier dat in ieder geval ouder dan zeven maanden is geworden. Uit acht greppels zijn botten van een groot zoogdier verzameld. Het grootste aantal fragmenten groot zoogdier is in greppel GR39 aangetroffen. Het gaat daarbij om resten van rund of paard. De botten zijn voornamelijk afkomstig uit de romp, zoals de ribben en wervels. Op zes van de in totaal zeven aangetroffen ribben zijn hak- of snijsporen aangetroffen. Ook op een lendewervel zijn haksporen herkend. Een pijpbeenfragment heeft te dicht bij het vuur gelegen en is gecalcineerd verbrand. Botten van een middelgroot zoogdier zijn in drie greppels aangetroffen. Het gaat slechts om acht fragmenten die voornamelijk afkomstig zijn van het middengedeelte van pijpbeenderen. De fragmenten zijn klein, waardoor een determinatie op soort of element niet mogelijk bleek.

12.4.3 Fase 3

Sporen uit fase 3 hebben een datering van ca. 1200 tot 1250. Uit deze sporen zijn 120 botfragmenten verzameld. Uit de meeste sporen zijn slechts enkele fragmenten afkomstig. Alleen de greppels GR17, GR19 en GR21 bevatten wat meer botfragmenten. Ook de mestkuil MK02 bevatte iets meer botten. Ook in deze fase is het aantal runder- en paardenbotten nagenoeg gelijk. Fase 3 kenmerkt zich doordat het de eerste fase is waarin botten van vogels zijn aangetroffen.

Paard

Het grootste gedeelte van de paardenbotten is verzameld in de greppels GR17 en GR19. Het botspectrum uit deze greppels is echter niet anders dan de samenstelling van de botten uit de overige sporen. Op basis van de leeftijdsanalyse zijn de botten afkomstig van minimaal vier paarden. De botten komen uit het gehele skelet en er is geen sprake van oververtegenwoordiging van een bepaald

Soort	Totaal	GR17	GR19	GR20	GR21	GR24	GR34	GR40	GR43	HB01	HB01	KL03	KL06	KL08	KL09	MK01	MK02	MK07
Paard (<i>Equus caballus</i>)	25	9	5	1	3				1					1	3			2
Rund (<i>Bos taurus</i>)	23	3	6	3	2	1	1					1					5	1
Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	10	3		1	1							1				2	2	
Schaap/Geit (<i>Ovis aries/Capra hircus</i>)	7	4			1								1				1	
Hond (<i>Canis familiaris</i>)	2	1								1								
Sperwer (<i>Accipiter nisus</i>)	1							1										
Groot zoogdier	43	2			33		1					1				1	4	1
Middelgroot zoogdier	8	3								1	1						3	
Vogel	1																1	
Totaal	120	25	11	5	40	1	2	1	1	2	1	3	1	1	3	3	16	4

Tabel 12.5 Het aantal botfragmenten per soort en context van fase 3.

element. De leeftijdsanalyse geeft aan dat er geen sprake is van hele jonge dieren. Een melkkies is van een dier dat niet ouder dan tweeënhalve jaar is geworden, maar de mate van vergroeiing van de pijpbeenderen geeft aan dat er geen dieren jonger dan één jaar oud zijn gevonden. De meeste paarden zijn volwassen en dus bruikbaar geweest. Voor een onderkaak is de leeftijd van viereënhalve tot zes jaar oud bepaald en voor enkele losse kiezen uit de boven- en onderkaak, welke mogelijk van hetzelfde paard kunnen zijn, geldt een leeftijd van negen tot veertien jaar. Een laatste kies is van een dier dat waarschijnlijk ouder dan veertien jaar is geworden.

Een schouderblad en spaakbeen vertonen haksporen. De locatie van de sporen geeft aan dat deze vermoedelijk zijn ontstaan bij het portioneren. Op vijf fragmenten zijn vraatsporen van een hond aangetroffen. Ook zijn twee middenhandsbeenderen bewerkt. Van deze botten zijn glissen gemaakt. Beide glissen zijn afkomstig uit GR17 (vnr. 328 en 331), maar lijken niet tegelijk gebruikt. De slijtage van de twee botten is niet gelijk. Eén van de glissen is bekapt aan de voorzijde, zodat deze mooi glad werd (vnr. 328). De glans aan de voorzijde, die ontstaat bij veelvuldig gebruik, heeft zich nog niet goed ontwikkeld. Het lijkt daardoor dat deze glis niet lang is gebruikt. Bij de tweede glis is dit wel het geval (vnr. 331). Bij dit stuk zijn ook haksporen aan de achterzijde van het bot waargenomen. Beide glissen hebben geen doorboringen aan de kopse kant. De glis waar de glans nog niet sterk ontwikkeld is, is nog compleet genoeg om de lengte te meten. Hierdoor kan de schofthoogte van het paard benaderd worden. Volgens een berekening naar de methode van May is de schofthoogte 1,34 m geweest.¹⁰⁶ Uit greppel GR17 is nog een compleet bot verzameld. Het betreft een spaakbeen dat van een paard van 1,36 m groot is geweest. Het laatste complete bot is in greppel GR19 verzameld. Dit paard had een stokmaat van 1,33 m. Dit is niet erg groot voor een paard, en waarschijnlijk is de term pony meer van toepassing. Pony's zijn wel sterk, maar is niet het type paard dat verwacht wordt op een boerderij waar de dieren vermoedelijk werden ingezet voor de bewerking van het land. In theorie is het mogelijk dat de drie botten van één dier zijn, waarvan de botten over verschillende sporen zijn verspreid. Anders lijkt het erop dat men een voorkeur had voor pony's, wat duidt op een bepaalde handeling of activiteit op de

boerderij. Een voorbeeld hiervan kan zijn het aandrijven van een rosmolen. Bij een onderzoek in Leidsche Rijn van een vergelijkbare boerderij (LR64) zijn sporen van een mogelijke rosmolen aangetroffen. Deze vindplaats heeft ook een datering in de dertiende eeuw en ook hier is het aandeel paardenbotten groter dan de runderbotten. Voor deze vindplaats is er een verband gelegd tussen de kleine schofthoogte van de pony's, welke bij LR64 tussen 1,27 en 1,39 ligt, en de inzet van de pony's voor de aandrijving van de rosmolen.¹⁰⁷

Rund

De 23 botfragmenten van het rund zijn vrij gelijkmatig over de sporen verdeeld aangetroffen (tabel 12.5). De botten zijn van minimaal vier runderen. Botten van hele jonge dieren zijn niet gevonden. De runderen zijn ouder dan een jaar geworden, maar er zijn ook botten van dieren ouder dan vier jaar. De botten zijn voornamelijk afkomstig uit vleesrijke delen, maar er zijn ook enkele kiezen en middenvoetsbeenderen gevonden. Op de meeste botten zijn slachtsporen (n=6) of vraatsporen van een hond (n=7) waargenomen. De slachtsporen zijn toegebracht bij het portioneren, en disarticuleren van de elementen. Een bot vertoont sporen van verbranding en op een ander bot, een middenvoetsbeen, is een pathologie herkend. Het rund heeft waarschijnlijk spat gehad. Hierbij kunnen de gewrichten van de onderpoten van runderen en paarden vergroeien. Deze aandoening kan ontstaan bij overbelasting of na een blessure. Een spaakbeen van een rund is compleet aangetroffen. Hierdoor kan de schofthoogte van het dier worden bepaald. Het rund had een stokmaat van 1,08 m, wat voor een middeleeuws rund niet erg groot is.

Varken

Van het varken zijn tien botfragmenten gevonden in de sporen uit fase 3. Het betreft elementen uit de poten en de kop van het dier. De botten zijn van minimaal twee dieren, waarvan er een vrouwelijk is. Dit is bepaald aan de hand van de vorm van een hoektand uit de onderkaak. De varkens zijn minimaal een jaar oud geworden en één bot is van een dier ouder dan drieënhalve jaar. Op twee botten zijn vraatsporen van een hond aangetroffen en één bot vertoonde schaafsporen. Van dit opperarmbeen is het vlees aan de achterzijde af geschrapt. Een sprongbeen van een varken is gecalcineerd verbrand.

Schaap/geit

De botten van schaap/geit zijn voornamelijk afkomstig uit greppel GR17 (n=4). Hierin zijn kiezen uit de onder- en bovenkaak, een onderkaak en een scheenbeen verzameld. De kies uit de onderkaak komt mogelijk uit de gevonden onderkaak, maar dit is niet met zekerheid te zeggen. De botten zijn van minimaal één dier dat een leeftijd van een tot twee jaar bereikt heeft. De overige drie botten zijn afkomstig uit mestkuil MK02, kuil KL06 en greppel GR21. In deze sporen zijn respectievelijk een stuk uit de bovenkaak, een onderkaak en een middenvoetsbeen verzameld. De gebitselementen wijzen op een leeftijd tussen een en twee jaar en op het middenvoetsbeen zijn vraatsporen van een hond waargenomen.

Hond

Van de hond zijn twee botten gevonden. Het gaat om een hoektand uit een spoor van de hooiberg HB10 en een schedelfragment uit greppel GR17. De snuit van deze schedel ontbreekt. De schedel en tand zijn beide van een volwassen dier dat ouder dan zes maanden is geworden.

Overige zoogdieren

In totaal zijn er 43 botten van een groot zoogdier en acht fragmenten van een middelgroot zoogdier gedetermineerd. De botten van 'groot zoogdier' zijn voornamelijk afkomstig uit greppel GR21 (n=33). Hierin zijn ribben, wervels en delen van het bekken aangetroffen, zeer waarschijnlijk van één dier. Doordat in de greppel zowel botten van paard en rund zijn gevonden, kan de soort niet met zekerheid bepaald worden. De aangetroffen botten van rund en paard zijn ook afkomstig uit een ander vondstnummer en zijn niet te koppelen aan het gedeeltelijke skelet. Ook uit de overige sporen zijn botten van een groot zoogdier verzameld. Het betreft delen van pijpbeenderen, ribben en schedelfragmenten. Op één rib zijn haksporen aangetroffen. Van middelgroot zoogdier zijn vooral pijpbeenfragmenten gevonden. Doordat het de middelste delen betreft is een determinatie op element en soort niet mogelijk gebleken. Twee van deze botjes zijn gecalcineerd verbrand.

Vogel

In greppel GR40 en mestkuil MK02 zijn vogelbotjes aangetroffen. In de MK02 is een pijpbeenfragment van een vogel gevonden. In het midden van het botje zijn snijsporen waargenomen. Doordat van dit botje alleen het middendeel is gevonden, bleek een soortbepaling niet mogelijk. In greppel GR40 is een gedeeltelijk skelet van een sperwer gevonden. De sperwer (*Accipiter nisus*) is een kleine, snelle roofvogel, die voornamelijk op zangvogels en duiven jaagt. Van de sperwer zijn de beide opperarmbeentjes, dijbeentjes, ellepijpjes en vleugelbeentjes (carpometacarpus) gevonden. Ook zijn delen van het bekken en één schouderblad en ravenbeksbeen (coracoid) verzameld. De lengte van de botjes geeft aan dat het waarschijnlijk een vrouwtje betreft. Bij sperwers is er een

groot verschil in formaat tussen mannetje en vrouwtje. Vrouwtjes zijn groter en zwaarder dan mannetjes en jagen op grotere prooien dan mannetjes. De lengte van kop tot staart varieert van 28 tot 38 centimeter.¹⁰⁸ In de middeleeuwen en nieuwe tijd werden deze vogels gebruikt in de valkenjacht. Dergelijke activiteiten waren echter voorbehouden voor de adel.¹⁰⁹ Botten van sperwer worden daardoor voornamelijk aangetroffen op kastelen, zoals in Valkenburg (1040-1200) en Eindhoven (1420-1676).¹¹⁰ Aangezien er aan de Hogeweide geen kasteel is aangetroffen, blijft het onduidelijk of de aangetroffen sperwer ook daadwerkelijk voor de jacht is gehouden.

12.4.4 Fase 1B t/m 4

Uit sporen en lagen waarvan de datering niet kon worden bepaald, maar welke wel afkomstig moeten zijn uit fase 1B tot en met 4, dus vanaf 1150 tot 1300, zijn in totaal 158 botfragmenten verzameld. De botten zijn van paard, rund, varken, schaap/geit en hond en er is één botje van een vogel gevonden (tabel 12.6).

Het botspectrum komt overeen met dat van de hierboven apart beschreven fasen 1B, 2 en 3. Paard is wederom de meest aangetroffen soort, wat afwijkt van een normaal botspectrum van een boerderij met erf uit de middeleeuwen. Rund is meestal de meest aangetroffen soort, omdat dit dier naast melk en trekkracht ook voor het vlees werd gehouden. In paragraaf 12.4.3 (fase 3) is al benoemd dat deze boerderij mogelijk een andere specialisatie had dan de overige middeleeuwse boerderijen. Uit het botspectrum komt wel naar voren dat dieren zoals rund, varken en schaap/geit wel op kleine schaal zijn gehouden, maar dat het paard een belangrijke rol in nam.

Paard

De 24 paardenbotten uit fase 1B t/m 4 zijn afkomstig uit de kop en poten van het dier. Op basis van de gebitselementen kan de leeftijd bepaald worden. Zo wijzen de kiezen op een leeftijd van vijf tot zevenenhalf jaar, acht tot elf jaar en een dier ouder dan dertienenhalf jaar. Drie paardenbotten vertonen haksporen en op zes botten zijn vraatsporen van een hond waargenomen. Dat paardenbotten zeer geschikt zijn voor de fabricage van glissén blijkt ook weer uit de vondst van twee van deze gebruiksvoorwerpen in fase 1B t/m 4. Twee middenhandsbeenderen

Soort	Aantal
Paard (<i>Equus caballus</i>)	24
Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	19
Rund (<i>Bos taurus</i>)	18
Schaap/Geit (<i>Ovis aries</i> / <i>Capra hircus</i>)	7
Hond (<i>Canis familiaris</i>)	2
Groot zoogdier	53
Middelgroot zoogdier	3
Zoogdier	31
Vogel	1
Totaal	158

Tabel 12.6 Het aantal botfragmenten per soort uit sporen van fase 1B t/m 4.

(vnr. 258 en 442) zijn bekapt en vertonen een glanzend oppervlak aan de voorzijde van het bot. De glissen hebben geen doorboringen aan de kopse kant. Eén van de middenhandsbeenderen (vnr. 258) is nog compleet genoeg voor een lengtemaat. De lengte van dit bot komt overeen met een schofthoogte van 1,32 m. Naast deze glis is er nog een middenhandsbeen compleet aangetroffen. Dit bot wijst op een stokmaat van 1,29 m. Deze schofthoogten komen overeen met die van de paarden of pony's van fase 3.

Varken

Van de negentien varkensbotten uit lagen en sporen daterend in fase 1B t/m 4 zijn er elf afkomstig uit de kop. Het betreft een fragment van een schedel, maar ook een bijna complete schedel. Daarnaast zijn ook de onderkaken en gebitselementen en onderdelen van de kop. De bijna complete schedel is van een varken van twaalf tot zeventien maanden. Eén van de onderkaken is van een varken met dezelfde leeftijd, waardoor het aannemelijk is dat beide elementen van hetzelfde dier zijn. Daarnaast wijst de leeftijdsanalyse op nog vier individuen. Het betreft een heel jonge big, een varken van veertien tot zestien maanden, 23 tot 25 maanden en 27 tot 29 maanden. De vorm van de hoektanden geeft aan dat de botten van minimaal twee vrouwelijke dieren en van één mannelijk dier afkomstig zijn. Naast de fragmenten uit de kop zijn ook botten uit de vleesrijke delen van het skelet gevonden. Dit zijn stukken uit het bekken, dijbeen, scheenbeen, schouderblad, spaakbeen en de ellepijp. Op de botten zijn in drie gevallen vraatsporen waargenomen en op de binnenzijde van het schouderblad zijn snijsporen herkend. Dergelijke sporen kunnen ontstaan bij het ontbenen van het vlees.

Rund

De runderbotten zijn voornamelijk afkomstig uit de kop, en dan met name onderkaakfragmenten en losse kiezen. De slijtage en doorbraak van de kiezen geeft aan dat de runderen vijf tot zes maanden, vijftien tot achttien maanden en ca. 30 maanden oud zijn geworden. De botten zijn van minimaal drie runderen. Daarnaast zijn botten van vleesrijke delen van de poten gevonden. Dit zijn delen van het dijbeen, scheenbeen, sprongbeen, schouderblad en opperarmbeen. Op de botten zijn in drie gevallen vraatsporen van een hond herkend en op

het schouderblad zijn slachtsproten waargenomen. Een scheenbeen is bewerkt tot een gebruiksvoorwerp. Van het bot is een langwerpige strip van 4x15,8 cm vervaardigd. Wat de functie van de strip is, blijft onduidelijk. De strip vertoont nog geen glans als teken dat het veelvuldig is gebruikt. Mogelijk betreft het een halffabricaat (afb. 12.3, vnr. 321 stortvondst).

Schaap/geit

De verzamelde elementen van schaap/geit zijn bijna allemaal gerelateerd aan de kop. Het gaat om drie kiezen uit de bovenkaak en een kies uit de onderkaak. De kiezen zijn van dieren die ouder dan twee jaar zijn geworden. Twee onderkaken zijn van een schaap/geit van vijf tot zeven maanden en een dier van twaalf tot 21 maanden oud. Een pijpbeen is afgekloven door een hond, waardoor het bepalen van het element niet mogelijk is.

Hond

Van de hond is een bijna complete schedel en een axis of draaier gevonden. De schedel is gefragmenteerd, maar bevat wel nog kiezen. Het is een volwassen hond. Het is mogelijk dat de axis, van hetzelfde dier is, maar het kan ook bij de hierboven beschreven hondenschedel uit fase 3 behoren.

Overige soorten

Van meer dan de helft van de botten die tot fase 1B t/m 4 behoren, kon de diersoort niet bepaald worden. De fragmenten zijn van ribben, wervels, pijpbeenderen of onbepaalde stukken. De botten van groot zoogdier zijn vermoedelijk van rund en kunnen tot het consumptieafval worden gerekend. Op vier fragmenten zijn vraatsporen herkend en één botfragment is gecalcineerd verbrand.

12.4.5 Fase 4

Uit de sporen van fase 4 zijn negen botfragmenten verzameld. Deze zijn afkomstig uit een waterkuil, twee greppels (GR26 en GR27) en twee paalkuilen met een datering van 1250 tot 1300. De botfragmenten zijn van rund, varken, groot zoogdier en zoogdier. In greppel GR26 zijn de twee runderbotten verzameld. Op het dijbeen zijn vraatsporen van een hond waargenomen. Het bot is van een rund dat ouder dan vier jaar is geworden. Daarnaast werd een kies uit de bovenkaak gevonden. Deze is van een dier ouder dan anderhalf jaar. De varkensbotten zijn afkomstig uit de waterkuil en greppel GR27. Beide botten zijn van het opperarmbeen en op het bot uit de waterkuil zijn snijsporen waargenomen.



Afb. 12.3 Voor- en achterzijde van een scheenbeen van een rund, bewerkt tot een object met onbekende functie (vnr. 321).

12.4.6 Fase 5A

In de sporen uit fase 5A (1300-1500) werden 34 botfragmenten aangetroffen. Opvallend is dat de botten alleen van rund en paard zijn en dat deze voornamelijk uit greppel GR23 afkomstig zijn. Daarnaast is kuil KL05 het enige spoor uit fase 5A waarin bot is aangetroffen. In deze kuil is een opperarmbeen van een paard en van een rund gevonden. Op beide botten zijn vraatsporen van een hond herkend. De botten zijn van volwassen dieren afkomstig. In greppel GR23 zijn botten van paard en rund gevonden. Ook zijn enkele botten van een groot zoogdier (rund of paard) gevonden. Dertien borstwerfels zijn in anatomisch verband aangetroffen. Hier horen elf ribben uit hetzelfde vondstnummer bij. Het is mogelijk dat deze botten van het paard zijn, omdat van deze soort de meeste botten zijn aangetroffen in de greppel. Van paard zijn een schouderblad, opperarmbeen, spaakbeen en dijbeen gevonden. De botten zijn van een paard dat ouder dan een jaar is geworden. Van rund is een fragment van een opperarmbeen, een middenvoetsbeen en een teenkoot gevonden. Op het opperarmbeen zijn slacht- en vraatsporen herkend.

12.4.7 Fase 5B

Aan sporen uit fase 5B zijn drie botfragmenten gekoppeld. Het gaat echter wel om twee gedeeltelijke skeletten in kadaverkuilen en in greppel GR37 is een middenvoetsbeen van een rund gevonden. In één van de kadaverkuilen zijn de resten van een paard gevonden. In de kuil zijn ca. 50 botten van matige kwaliteit gevonden. Het totale gewicht van de botten is bijna 10 kg. De botten zijn van een paard dat tussen zes en tien jaar oud is geworden. Op basis van de hoefijzers is dit dier in de eerste helft van de twintigste eeuw gedateerd. In een tweede kadaverkuil zijn de botten van een varken gevonden. Van dit varken zijn ca. 50 botten aangetroffen, die voornamelijk uit de voorpoot en de kop afkomstig zijn. Het varken is waarschijnlijk mannelijk en tussen een en drieënhalf jaar oud geworden.

12.5 Conclusie

Voor deze analyse zijn 551 botfragmenten onderzocht met een gezamenlijk gewicht van 34 kg. Hieronder bevinden zich twee gedeeltelijke skeletten die als één zijn geteld, maar wel een grote bijdrage aan het totale gewicht hebben geleverd. De conservering van het materiaal is over het algemeen goed. Er zijn slechts 46 fragmenten uit fase 4 en 5 (1300-1959) aangetroffen. De fragmenten zijn van paard, rund en varken en op de botten zijn in enkele gevallen slachtsporen en vraatsporen van een hond herkend. De botten hebben geen verdere bijzonderheden. Voor de fasen 1B tot en met 3 (1100-1300) zijn aanzienlijk meer botfragmenten aangetroffen.

Het soortenspectrum is niet erg rijk, maar de samenstelling van de soorten is wel opvallend. Zo zijn er botten van rund, paard, varken, schaap/geit, schaap, hond, kat en sperwer gevonden. Rund is echter niet de meest aangetroffen soort, zoals gebruikelijk is op laatmiddeleeuwse boerenerven. Bij LR79 is paard het meeste gevonden. Het betreft 40% van het totaal aantal op soort gedetermineerde fragmenten.

De beide erven van LR79 zijn onderdeel van een boerderijlint, waarvan een groot deel tijdens vier eerdere onderzoeken (LR48-I tot en met LR48-IV) in kaart is gebracht. De bewoning van LR48-II en LR48-III heeft een langere doorlooptijd, namelijk tot in de nieuwe tijd. De erven van LR48-I en LR48-IV komen qua datering het beste overeen met die van LR79. Ook tijdens deze onderzoeken zijn veel botten van paard aangetroffen. Bij LR48-I is het percentage paard ten opzichte van het aantal op soort gedetermineerde elementen 35% en voor LR48-IV is dit 20%.¹¹¹ Een verklaring voor het hoge percentage paardenbotten blijft onduidelijk. Wat wel opvalt is dat de schofthoogte van de paarden vrij groot is voor deze middeleeuwse periode. De gemiddelde schofthoogte ligt op 1,51 m, met een uitschieter van een hengst met een schofthoogte van 1,59 m.¹¹² Wellicht had een boerderij met grote paarden meer aanzien. Dit kan echter niet gezegd worden van de pony's van LR79. Deze hebben een gemiddelde schofthoogte van 1,33 m.

De beste vergelijking is waarschijnlijk het nabij gelegen LR64. Bij dit onderzoek zijn sporen met een datering van 1100 tot 1325 aangetroffen. De vindplaats ligt in het verlengde van het boerderijlint dat onderzocht is tijdens de vier opgravingen van LR48. Naast de bewoningssporen werden ook sporen van een rosmolen herkend. Bij deze vindplaats is eveneens een hoog percentage paardenbotten waargenomen (50%).¹¹³ De botten zijn van kleine paarden of pony's met een gemiddelde schofthoogte van 1,34 m. Het is goed mogelijk dat dergelijke kleine dieren gebruikt werden om de rosmolen in beweging te houden. Dit sluit aan bij het idee dat de boerderij een specifieke functie gehad heeft en daardoor een hoog aandeel paardenbotten heeft opgeleverd. Een andere mogelijkheid is dat de kleine paarden werden gebruikt voor het werk op het land en dat in deze periode de grotere paarden dienden om mee te pronken. Een dier waar de bewoners van het zuidelijke erf van LR79 waarschijnlijk zeker mee hebben gepronkt, is de sperwer. Dit dier werd door de adel gehouden voor de zogenoemde valkenjacht. Botten van de sperwer worden voornamelijk bij kasteelterreinen gevonden, waar de adel ermee op kleinere vogels heeft gejaagd.¹¹⁴ Van dit dier werd een gedeeltelijk skelet van een vrouwelijk exemplaar in een greppel gevonden. Aan de botfragmenten is niet te zien of het dier ook is gebruikt voor de jacht.

Tot het consumptieafval kunnen de botten van rund, varken en schaap/geit worden gerekend. Rund en varken zijn lokaal gehouden, maar waarschijnlijk niet gefokt. Botten van hele jonge dieren zijn nagenoeg niet gevonden. Voor het rund houdt dit in dat de dieren niet voor de melkproductie werden gehouden. De primaire functie van het rund zal vlees zijn geweest, al kan pathologie op een middenvoetsbeen, waarbij de voetwortelbeentjes vergroeid zijn, ook op trekkracht wijzen. Van schaap/geit zijn voornamelijk kiezen en fragmenten uit de kop gevonden. Dit kan betekenen dat de dieren lokaal geslacht zijn en de vleesrijke delen zijn verkocht, of dat er een voorkeur was voor schapenkoppen. Op het erf hebben tevens honden en een kat rondgelopen. De aanwezigheid van de hond blijkt niet alleen uit de gevonden botten, maar ook uit het hoge percentage botfragmenten met vraatsporen (14%).

13 Archeobotanisch onderzoek

W. van der Meer

De opgraving LR79 heeft betrekking op delen van twee erven. Het zuidelijke erf lijkt in gebruik te zijn geweest van ca. 1150 tot 1250 (fase 1 t/m 3), het noordelijke erf van ca. 1150 tot 1300 (fase 1 t/m 4). Op de erven zijn sporen van greppels en kuilen aangetroffen. Uit meerdere van deze sporen zijn monsters genomen voor latere uitwerking (afb. 13.1). Om de vegetatie rond de vindplaats ten tijde van de bewoning te onderzoeken en om zicht te krijgen op de bestaans economie van de bewoners van de beide erven, zijn de plantenresten in een aantal van deze monsters onderzocht. De resultaten van dit archeobotanisch onderzoek worden besproken in dit hoofdstuk.

13.1 Vraagstelling

De vraagstelling bij het archeobotanisch onderzoek betreft in algemene zin de vegetatie in de omgeving van de vindplaats en de bestaans economie van de bewoners, alsook hoe de resultaten zich verhouden tot het eerder uitgevoerde archeobotanisch onderzoek van de opgraving LR48, waarbij eveneens sporen behorende tot de lintvormige bewoning langs de Hogeweide zijn aangetroffen. J. van der Kamp formuleerde een aantal specifieke deelvragen, die zullen worden herhaald (soms in parafrase) bij de bespreking van de onderzochte monsters.¹¹⁵

Vraagstelling m.b.t. de monsters uit de greppels

Vraag 1: Uit de waardering van pollenmonsters uit de greppels lijkt het landschap zeer open te zijn. Hoe verhouden deze resultaten zich met die van pollenonderzoek te LR48? Vallen eventuele significante verschillen te verklaren?

Vraag 2: Is er een waarneembaar verband tussen het pollen uit de greppel uit fase 2 en de macroresten uit de gelijk gedateerde vier mestkuilen? Of is er eerder een relatie met de macroresten uit de vier mestkuilen uit fase 3?

Vraag 3: Zijn er in de pollenmonsters ook mestschimmels aanwezig, zoals bij LR48? Waar duidt de aanwezigheid van deze schimmels op?

Vraag 4: Welke cultuurgewassen zijn er aanwezig in de pollenmonsters en hoe verschillen deze van LR48?

Vraag 5: Wat zijn de overeenkomsten tussen de macroresten van 'moerasplanten' in vnr. 326 en de water- en oeverplanten uit 'Veenkuil' VK09 van LR48?

Vraag 6: Wat maakt de vondst van haver in vnr. 326 uniek? Ook in de 'veenkuilen' van LR48 zijn namelijk aarspilfragmenten en kafnaalden van haver gevonden.

Vraag 7: Waarom zijn deze resten verkoold? Op welk proces duidt dit?

Vraag 8: Kan de combinatie van haver en moerasplanten in vnr. 326 worden opgevat als een aanwijzing voor graanteelt op 'natte bodem', zoals het komgebied?

De acht mestkuilen

Vraag 9: Wat zit er in deze 'mestkuilen'?

Vraag 9A: Is het mest? In de vulling van zowel MK03 als MK05 is een paardenhanger aangetroffen. Is er sprake van paardenmest?

Vraag 9B: Is het productieafval? Zo ja, van welke productieprocessen?

Vraag 9C: Zit er huishoudelijke afval (etens- cq. voedselbereidingsresten) in (een deel van) de kuilen?

Vraag 10: Zijn er onderlinge verschillen tussen de kuilen waar te nemen? Zo ja:

Vraag 10A: Zijn deze verschillen terug te zien in de ruimtelijke verspreiding?

Vraag 10B: Blijkt ook bij de definitieve analyse dat er inderdaad geen verschil is tussen de aard van de vullingen van de rechthoekige en de langwerpige kuilen?

Vraag 10C: Is er een verklaring te vinden voor het feit dat de kuilen met vnr. 237, vnr. 522 en vnr. 570 niet soorten- divers zijn en de andere kuilen wel?

Vraag 11: Zijn de 'mestkuilen' van LR79 te vergelijken met de zogenaamde 'veenkuilen' van LR48?

Vraag 11A: Zijn er in de mestkuilen van LR79 ook noten en vruchten aanwezig, net als in de veenkuilen van LR48? Zo ja, betreft het dezelfde soorten?

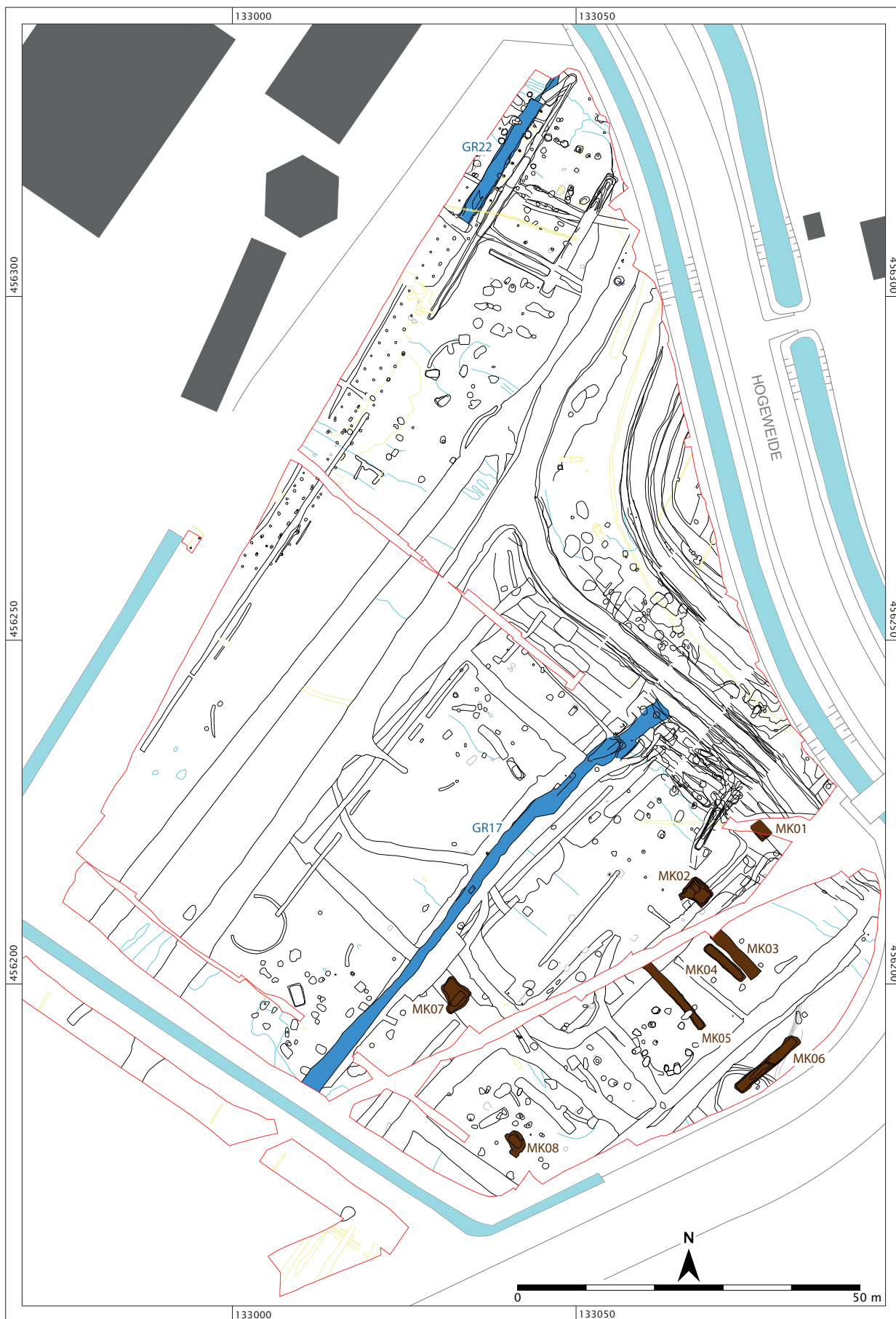
Vraag 11B: In bijna alle mestkuilen van LR79 komt haver voor. Wist dit op diervoeder? Zo ja, is er een verband met de paarden, die een zeer belangrijke rol speelden in het botmateriaal van LR48? Of werd haver ook aan het andere vee gevoerd?

Vraag 12: Waarom zijn de resten van vnr. 522 geheel verkoold? Waarop duidt dit en wijkt dit monster qua samenstelling af van de niet-verkoolden monsters?

Vraag 13: vnr. 215 en vnr. 234 bevatten als enige twee géén verkoolden macroresten. Wijken deze monsters ook qua samenstelling af van de overige mestkuilen?

13.2 Materiaal en methode

Het onderzoek naar de vroegere vegetatie is uitgevoerd door analyse van plantaardige resten, stuifmeel en macroresten uit diverse archeologische sporen. Zie tabel 13.1 voor een overzicht van de onderzochte structuren binnen



Afb. 13.1 De alle-sporenkaart van LR79 met daarop de twee onderzochte greppels en acht mestkuilen.

fase	periode	erven	greppels	mestkuilen
1	1150–1175	ERFN, ERFZ	–	–
2	1175–1200	ERFN, ERFZ	GR22	MK03, MK04, MK05, MK06
3	1200–1250	ERFN, ERFZ	GR17	MK01, MK02, MK07, MK08
4	1250–1300	ERFN	–	–

Tabel 13.1 De chronologische relatie van de onderzochte sporen en bijbehorende erven (noord en zuid).

de fasering van de vindplaats. In het vlak zijn diverse greppels aangetroffen. Twee daarvan zijn bemonsterd voor archeobotanisch onderzoek, namelijk GR22 uit fase 2 en GR17 uit fase 3. Daarnaast zijn tijdens de opgraving acht kuilen met een opvallend organische vulling aangetroffen, alle gesitueerd aan de zuidzijde van het opgravingsterrein. Tijdens het couperen van enkele hiervan werd een sterke stank waargenomen, op basis waarvan wordt vermoed dat de kuilen zijn gevuld met mest. Vandaar dat de kuilen zijn genummerd MK01 (MestKuil) tot en met MK08. Van alle kuilen is de organische laag bemonsterd.

13.2.1 Monsterinformatie

Macroresten

Uit elk van de acht ‘mestkuilen’ is een bulkmonster genomen voor macrorestenonderzoek. Verder is er een bulkmonster genomen van een donkere laag in greppel GR17 (vnr. 326) en is er een brok hard en compact, mogelijk organisch, materiaal uit een waterkuil gerecupereerd (vnr. 30). Deze tien macrorestenmonsters zijn onderzocht tijdens een eerste inventarisatie. Tabel 13.2 geeft een overzicht van de tien onderzochte macrorestenmonsters. Tijdens de definitieve analyse zijn zeven van de tien monsters nader onderzocht.

vondstnr.	spoonr.	putnr.	structuur	fase	volume
30	36	1	waterkuil	4	–
215	79	5	MK08	3	2
234	34	5	MK02	3	1
237	27	5	MK01	3	1
326	5	?	GR17	3	0,5
370	34	11	MK05	2	1
372	31	11	MK04	2	3
373	28	11	MK03	2	1,5
522	30	19	MK07	3	1
570	9	21	MK06	2	2

Tabel 13.2 Administratieve gegevens macrorestenmonsters, de dikgedrukte monsters zijn geanalyseerd.

vondstnr.	context	laag	diepte (NAP)	fase	volume	labnummer
155	GR22	top	-0,12-0,13	2	3 ml	BX6495
155	GR22	basis	-0,25-0,26	2	3 ml	BX6496
323	GR17	top	-0,44-0,45	3	3 ml	BX6497
323	GR17	basis	-0,72-0,73	3	3 ml	BX6498

Tabel 13.3 Administratieve gegevens pollenmonsters, de dikgedrukte monsters zijn geanalyseerd.

Pollen

Er zijn twee pollenbakken uit twee greppels (GR17 en GR22) geselecteerd voor onderzoek. Bij elke pollenbak is een monster genomen van de basis en de top van de laag organisch sediment die zich heeft afgezet tijdens het functioneren van de greppel. Tabel 13.3 geeft het overzicht van de bemonstering.

13.2.2 Monsterpreparatie

Pollen en microfossielen

Elk monster voor pollenbereiding had een volume van ca. 3 ml. De bereiding volgde de standaardmethode van Erdtman.¹¹⁶ Om een indruk te krijgen van de pollenconcentratie is aan elk monster een vaste hoeveelheid sporen (twee tabletten met ca. 9.666 sporen per tablet) van een wolfsklauwsoort (*Lycopodium clavatum*) toegevoegd.¹¹⁷ De bereiding is uitgevoerd door M. Hagen van het Laboratorium voor Sedimentanalyse van de Vrije Universiteit in Amsterdam.

Macrorestenmonsters

De bulkmonsters zijn door BIAX Consult met leidingwater gezeefd over een serie normzeven. Van elk monster is een submonster van 0,5 liter gezeefd over een kolom met als kleinste maaswijdte 0,25 mm. De rest is gezeefd over een kolom met als kleinste maaswijdte 0,5 mm. Van elk monster is vooraf aan het zeven een submonster genomen voor eventueel andersoortig onderzoek. De zeefresiduen zijn nat opgeslagen in potten.

13.2.3 Vooronderzoek en selectie

Het onderzoek is in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase bestond uit een inventarisatie en waardering en had als doel om tot een selectie te komen van de meeste geschikte monsters voor de tweede fase van het onderzoek, de analysefase.

Pollen en microfossielen

De pollenpreparaten zijn geïnventariseerd met gebruik van een doorvallend-lichtmicroscop (Olympus CHB) bij een vergroting van 10x40. Daarbij is de soorten- en pollenrijkdom van het materiaal en de aantasting van het pollen bepaald en de pollensamenstelling globaal vastgesteld. De inventarisatie en waardering zijn uitgevoerd door M. van Waijen. De resultaten zijn weergegeven in bijlage 13.1.

Botanische macroresten

De zeefresiduen zijn door de auteur geïnventariseerd met een opvallend-lichtmicroscop (Wild M8Z) met vergroting tot 10x5 voor de periode van één uur. Hierbij is de globale samenstelling en conservering van het botanisch materiaal vastgesteld. Op basis van de resultaten zijn de

stalen gewaardeerd met betrekking tot vervolgonderzoek. Een goede conservering en concentratie van de botanische macroresten was het belangrijkste criterium bij deze waardering. De resultaten staan in bijlage 13.2.

13.2.4 Resultaten inventarisatie

Pollen

Van de vier pollenmonsters bleken er drie geschikt voor verdere analyse: beide monsters uit GR22 en het onderste monster uit GR17. Het pollen in deze monsters is voldoende geconcentreerd en is redelijk goed geconserveerd. Het vermoeden is dat aan de hand van volledige analyses van deze monsters uitspraken gedaan zouden kunnen worden over veranderingen in de vegetatie en/of het landgebruik. Het vierde monster, uit de bovenste laag in GR17 bevatte onvoldoende pollen voor de gewenste pollensom.

Botanische macroresten

De meeste monsters bleken op basis van een botanische rijkdom en conserveringsgraad geschikt voor verdere analyse. Alleen vnr. 570 (MK06) is hierop een uitzondering. Vnr. 522 (MK07) is weliswaar rijk aan verkoolde cultuurgewassen, maar bevat geen onverkoold materiaal. Vergelijking met andere sporen is daarom niet goed mogelijk. Vnr. 326 (GR17) is zeer interessant, omdat het mogelijk een verband heeft met haverteelt op natte grond. Het compacte brok materiaal uit de waterkuil (vnr. 30) bleek zodanig vergaan en/of amorf dat met optische inspectie slechts kon worden vastgesteld dat het inderdaad om materiaal van organische aard ging.

13.2.5 Selectie

Op basis van de waarderingsresultaten zijn door de afdeling Erfgoed gemeente Utrecht drie pollenmonsters

(beide uit GR22 en het onderste uit GR17) geselecteerd voor verder onderzoek. Verder zijn er zes macroresten-monsters uit mestkuilen geselecteerd. Vnr. 570 en vnr. 522 uit MK06 en MK07 vielen af, omdat zij geen goed geconserveerde onverkoolde macroresten bevatten en een vergelijking van deze met de andere mestkuilen daardoor weinig zin zou hebben gehad. Verder is ook vnr. 326 uit GR17 geselecteerd voor verder onderzoek vanwege de bijzondere samenstelling.

13.2.6 Vervolgonderzoek en interpretatie

Pollen en overige microfossielen

Voor de analyse is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop (Olympus CHB) met vergrotingen van maximaal 10x100 en, waar nodig, fasecontrastmicroscopie. Voor de analyse is uitgegaan van een totaalpollensom van 600 boompollen, niet-boompollen en varens sporen.¹¹⁸ De identificatie is verricht aan de hand van de pollencollectie van BLAX Consult en met behulp van determinatieliteratuur.¹¹⁹ Nomenclatuur volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland, naamgeving van de pollen- en sporentypen is gebaseerd op Moore *et al.*, Beug en Punt *et al.* M. van Waijen voerde de pollenanalyse uit.

De resultaten van de analyse zijn weergegeven in tabelvorm. De indeling van de tabel berust op de verdeling van de pollentypen in basale vegetatiecategorieën zoals bos op droge grond, heide, grasland etc. Voor de interpretatie is gebruik gemaakt van enkele standaardwerken.¹²¹

Macroresten

De analyse is uitgevoerd door de auteur. Hierbij is hetzelfde type microscoop gebruikt als bij de waardering. Indien nodig, is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop (Olympus CHB) met vergroting tot 10x40. Van alle monsters zijn de grovere fracties in hun geheel

Standplaatscategorie	Veelvoorkomende standplaatsen	Mogelijke standplaatsen
Planten van voedselrijke akkers	(Moes)tuinen en akkers op voedselrijke bodem en/of met hoge mestgift	Akkers op zure zandige/lemige bodem, erven, bermen
Planten van kalkarme akkers	Akkers op zure zandige/lemige bodem	Akkers op zandige voedselrijke bodem en/of met hoge mestgift, moestuinen, erven, bermen
Tredplanten	Paden, erven	Akkers, intensief begraasde weilanden
Planten van ruigten	(Randen van) erf, stortplaatsen, verlaten plekken	(Randen van) akkers en tuinen
Planten van storingsmilieu	Intensief begraasde weilanden, uiterwaarden	Natte plekken in grasland en op akkers
Pionierplanten van stikstofrijke, natte grond	Modderige plekken	Natte plekken op erf, in weilanden en op akkers, drenkplaatsen
Planten van voedselrijk water	Allerlei waterlichamen	Waterkuilen
Planten van voedselrijke oevers en moerassen	Moerassen gevoed met oppervlakte-/grondwater, langs waterlichamen	Langs sloten, waterkuilen en poelen, in zeer natte plekken in grasland
Planten van vochtige, voedselrijke graslanden	Weiland en hooiland op voedselrijke, vochtige bodem, al dan niet bemest	Akkers, erven
Planten van natte, voedselrijke graslanden	Weiland en hooiland op natte bodem, al dan niet bemest	
Planten van droge, neutrale graslanden	Droog grasland	Heide, heideschraal grasland, schrale akkers
Planten van veenmoerassen	Hoog- en laagveenmoerassen	Heide, vennen, verlandingsvegetatie
Planten van voedselrijke zomen	Boszomen, houtwallen	(Randen van) erven, akkers en tuinen, stortplaatsen, verlaten plekken
Planten van bos en struweel	Bos	Houtwallen, hagen, geïsoleerde bomen

Tabel 13.4 Overzicht gebruikte categorieën wilde soorten met verklaring.

onderzocht en de fijnere steekproefsgewijs. Tijdens de analyse zijn plantaardige resten op basis van hun morfologische kenmerken gedetermineerd. Daarbij is gebruik gemaakt van de gebruikelijke determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BLAX *Consult*.¹²² Nomenclatuur volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland.¹²³

De analyse heeft geleid tot een lijst van soorten met het exacte aantal macroresten of een abundantiescore. Om deze soortenlijst te ordenen zijn cultuurgewassen onderscheiden van wilde soorten. De cultuurgewassen zijn vervolgens ingedeeld in categorieën gebaseerd op hun economische rol. De wilde soorten zijn ingedeeld op basis van hun oecologische groep, zoals bepaald door Arnolds en Van der Maarel (tabel 13.4).¹²⁴ Het systeem van Arnolds en Van der Maarel is overzichtelijk omdat het iedere soort in een enkele standplaatscategorie plaatst. Het houdt evenwel geen rekening met het feit dat veel soorten voorkomen op diverse standplaatsen. Het werd zinvol geacht om bij enkele soorten de indeling iets aan te passen op basis van het systeem van ecotopen van Runhaar *et al.*¹²⁵ Deze manier van classificeren houdt namelijk wel rekening met de ecologische amplitude van plantensoorten. Bij de interpretatie van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van enkele ecologische standaardwerken.¹²⁶ Tevens is een multivariate analyse toegepast met gebruik van CANOCO 5.¹²⁷

Haren

Tijdens de inventarisatie zijn in enkele monsters haren waargenomen. Aanwezige haren zijn tijdens de analyse verzameld voor determinatie, die is uitgevoerd door H. van Haaster met een doorvallend-lichtmicroscoop met vergroting tot 10x40.

13.3 Resultaten

De resultaten van de pollenanalyse staan in bijlage 13.3, de resultaten van de macrorestenanalyse in bijlage 13.4 en bijlage 13.5.

13.3.1 De greppels

Greppel GR17: pollen

Ongeveer 10% van het pollen is afkomstig van bomen. Els is dominant en verder zijn eik en hazelaar vrij goed vertegenwoordigd. Er is verder boompollen aangetroffen van wilg, haagbeuk, den en es-type. Er zijn enkele sporen aangetroffen van taxa uit de ondergroei van bossen, namelijk eikvaren en adelaarsvaren. Het meeste niet-boompollen is afkomstig van de grassenfamilie en andere typen die het best in een graslandvegetatie zijn te plaatsen, zoals diverse weegbree-typen, het scherpe boterbloem-type, het ratelaar-type en het veldzuring-type. Een deel van het graspollen werd aaneengehecht aangetroffen. Een

vrij groot deel van het pollen was niet nauwkeurig in te delen en is geplaatst in de restgroep 'Algemene kruiden'. Binnen deze groep is de kruisbloemenfamilie vrij sterk vertegenwoordigd. De cypergrassenfamilie is eveneens vrij sterk vertegenwoordigd en maakt samen met nog enkele andere pollentypen van soorten uit nat milieu deel uit van de categorie 'Moeras- en oeverplanten'. Verder is er pollen aanwezig van enkele hogere waterplanten, alsook sporen van enkele groenwieren. Het pollen van cultuurgewassen bedraagt 8,5% en is voornamelijk afkomstig van granen, waarbij het gerst/tarwe-type dominant is en kleine aantallen stuifmeelkorrels afkomstig zijn van het tarwe-type en van rogge. Pollen van hennep is eveneens aanwezig. Het pollen van de akkeronkruiden en ruderalen is relatief sterk vertegenwoordigd, waarbij ganzenvoetfamilie en het gewoon varkensgras type het grootste aandeel hebben in deze categorie. Verder zijn ook spurrie en alssem aanwezig. Het monster bestaat voor een zeer klein deel uit pollen en sporen van heide- en hoogveenplanten, te weten struikhei en veenmos. Ten slotte zijn er vrij veel sporen van mestschimmels aanwezig, voornamelijk van het geslacht *Sordaria*.

Greppel GR17: macroresten

Het kleine monster vnr. 326 is genomen uit een donkere laag in greppel GR17. Het bleek geheel te bestaan uit, veelal sterk, gefragmenteerde verkoolde stengels en bladeren van voornamelijk grassen (waaronder ook de granen vallen). Graankorrels, kafresten en dorsafval maken eveneens een groot deel uit van het monster. In de eerste plaats zijn deze afkomstig van gewone haver, in de tweede plaats van bedekte gerst. Verder zijn er enkele resten van tarwe aangetroffen. Van haver zijn zowel naakte graankorrels als graankorrels in kroonkaf aangetroffen, alsook kroonkafbases, pedicellen en pluimfragmenten aangetroffen. De graankorrels zelf zijn niet op soort te determineren, maar enkele van de kafresten wel. Deze bleken voor het overgrote deel afkomstig te zijn van gewone, gecultiveerde haver, maar enkele resten zijn van het nauw verwante akkeronkruid oot, een wilde haver-soort. Van bedekte gerst zijn graankorrels aangetroffen, maar ook grotere en kleinere delen van de aarspil, waarbij opvallend veel van deze aarspilsegmenten afkomstig waren van de overgang van de halm naar de aar. Verder zijn er van gerst veel kafnaaldfragmenten aangetroffen. Opvallend is dat de zeer herkenbare kafnaalden van haver niet aanwezig zijn. Van tarwe zijn slechts een tweetal graankorrels gevonden. Ten slotte was er nog een enkel onverkoold zaadje van vlas aanwezig in het monster.

De determineerbare resten van wilde planten zijn overwegend afkomstig van 'Planten van voedselrijke akkers' en van andere pioniervegetatie op overwegend droge, voedselrijke bodem. De meeste resten zijn van herik en oot. Opvallend zijn de verkoolde resten van soorten uit nat milieu, zoals grote kattenstaart en lidrus. Van lidrus zijn diverse kenmerkende zijtakfragmenten aangetroffen.

De zijtakken van deze soort paardenstaart onderscheiden zich namelijk door een vijftal min of meer geprononceerde ribben en hebben een zeer ruw oppervlak.

Greppel GR22: pollen

Beide monsters uit GR22, genomen uit de top en de basis van de greppelvulling, bevatten een relatief lage concentratie aan pollen, dat redelijk goed geconserveerd is gebleven. Hoewel de monsters bij de inventarisatie van elkaar leken te verschillen in de verhoudingen waarin bepaalde pollentypen aanwezig zijn, bleek na volledige analyse dat de verschillen verwaarloosbaar klein zijn. Beide monsters kunnen dus samen worden besproken.

Ongeveer 10% van het pollen is afkomstig van bomen, waarbij els dominant is en verder eik, hazelaar, beuk, den en berk matig vertegenwoordigd zijn. Ook zijn spar, iep en wilg aanwezig. Soorten uit de ondergroei van bossen worden vertegenwoordigd door enkele sporen van eikvaren. Het grootste deel van het niet-boompollen is afkomstig van de categorieën 'Graslandplanten' en de restgroep 'Algemene kruiden'. In de categorie 'Graslandplanten' is het pollen van de grassenfamilie dominant. Verder zijn diverse typen weegbreepollen, pollen van het scherpe boterbloem-type en pollen van het veldzuring-type aanwezig. Binnen de groep 'Algemene kruiden' is het pollen van de kruisbloemigen dominant. Dit pollen maakt een kwart tot een derde uit van het pollen in beide monsters. Zowel het graspollen als het pollen van de kruisbloemigen werd

vaak in samengeklonterde vorm aangetroffen. Planten van oevers en moerassen worden voornamelijk vertegenwoordigd door pollen van de cypergrassenfamilie, dat in het onderste monster vrij sterk vertegenwoordigd is, maar in het bovenste veel minder. Lisdodde is in beide monsters aanwezig. Slechts een enkele pollenkorrel is afkomstig van een hogere waterplant, maar beide monsters bevatten sporen van diverse groenwieren. Cultuurgewassen zijn met ca. 8% relatief sterk vertegenwoordigd. De verhoudingen tussen de verschillende cultuurgewassen zijn ongeveer gelijk als in GR17 en dit geldt ook voor de akkeronkruiden en ruderalen, hoewel in de monsters uit GR22 één pollentype dominant is, namelijk de ganzenvoetfamilie. Verder zijn het perzikkruid-type, gewoon varkensgras-type en spurrie aanwezig. Beide monsters bevatten ten slotte enkele stuifmeelkorrels en sporen van struikhei en veenmos. Mestschimmels ontbreken in GR22.

13.3.2 Macroresten uit de mestkuilen

De monsters uit de zes mestkuilen zijn alle rijk tot zeer rijk aan matig tot goed geconserveerde onverkoolde macroresten. Ze bevatten ook verkoolde macroresten, met uitzondering van vnr. 215. De monsters vertonen in grote lijnen sterke onderlinge overeenkomsten. Ze zullen daarom hieronder gezamenlijk worden besproken, waarbij eventuele belangrijke onderlinge afwijkingen worden vermeld.

Context	MK08	MK02	MK01	MK05	MK04	MK03	frequentie
Vondstnr.	215	234	237	370	372	373	
Fase	3	3	3	2	2	2	
Granen							
(Bedekte) gerst		x	x	x	x	x	5
Emmer			x	x			2
Haver	x	x	x	x	x	x	6
Rogge			x				1
Tarwe			x	x	x	x	4
Peulvruchten							
Vlinderbloemenfamilie, peulen	x	x	x	x	x	x	6
Voederwikke	x		x			x	3
Keukenkruiden							
Venkel			x				1
Zwarte Mosterd	x						1
Groenten							
Biet					x	x	2
Pastinaak			x				1
Peen						x	1
Raapzaad			x		x		2
Nijverheidsgewassen							
Hennep		x			x		2
Vlas		x	x	x	x	x	5
Noten en fruit							
Appel					x		1
Framboos				x			1
Hazelaar						x	1
Okkernoot						x	1
Pruim			x			x	2

Tabel 13.5 Overzicht van cultuurgewassen in de mestkuilen. De peulfragmenten van vermoedelijk voederwikke zijn opgenomen als 'Vlinderbloemenfamilie'.

Cultuurgewassen

Alle monsters bevatten veel macroresten van cultuurgewassen. Tabel 13.5 en afb. 13.2 geven een overzicht. De meeste resten zijn afkomstig van granen, met name van haver en gerst, maar ook van emmertarwe, broodtarwe en rogge. De resten zijn zeer divers en betreffen graanvruchten, kafresten, aarspilfragmenten, kafnaalden en pedicellen in verkoolde en/of onverkoolde staat. De meeste resten zijn afkomstig van haver, dat ook het meest frequent aangetroffen graangewas is. Gerst en broodtarwe zijn ook vrij goed vertegenwoordigd. Emmer komt voor in MK01 en MK05 en rogge is alleen aangetroffen in MK01. Met name de onverkoolde graanvruchtwanden van haver en gerst (in alle monsters behalve dat uit MK01) zijn bijzonder, aangezien deze kwetsbare resten zelden worden aangetroffen in archeobotanische monsters.

Er zijn drie nijverheidsgewassen aanwezig: vlas, hennep en huttentut. Vooral in MK02 en MK03 zijn veel resten van vlas aanwezig, voornamelijk kapselfragmenten. Hennep is alleen aangetroffen in MK02 en MK04 en in lage aantallen. Huttentut is alleen aangetroffen in MK02. Deze werd geteeld als cultuurgewas, maar de ondersoort vlashuttentut is een akkeronkruid in vlasakkers. Gezien de lage frequentie en abundantie en de context met vele vlasresten is het waarschijnlijk dat het hier niet de gecultiveerde, maar de wilde ondersoort betreft.

Een aantal monsters bevat resten van tuinbouwgewassen zoals biet, venkel, peen, pastinaak, zwarte mosterd en raapzaad, alsook boomteeltgewassen zoals pruim en walnoot. De hazelnootdoppen, appelpitjes en frambozenpitjes kunnen zowel van wilde als gecultiveerde bomen en struiken afkomstig zijn. Dit geldt ook voor de meeste van de tuinbouwgewassen. Peen, pastinaak, zwarte mosterd en raapzaad kunnen namelijk ook in het wild voorkomen.

Peulvruchten worden vertegenwoordigd door voederwikke. De macroresten van voederwikke laten zich door de grotere zaden en de grotere en lichter gekleurde peulen onderscheiden van die van de inheemse wilde ondersoort smalle wikke. In de monsters bevinden zich zowel kleinere als grotere zaden van een wikkesoort die op basis van hun navelvorm kunnen worden gedetermineerd als smalle of voederwikke. De kleinere zaden kunnen van smalle wikke afkomstig zijn of van kleine exemplaren van voederwikke. De grotere kunnen evenwel worden gedetermineerd als voederwikke. De monsters bevatten alle ook zeer veel fragmenten van kleine peulen. Sommige zijn afkomstig van smalle, donker gekleurde peulen, maar de meeste zijn van bredere, lichter gekleurde peulen. In enkele van de bredere, lichtere peulen waren nog zaden aanwezig, die op basis van navelvorm en grootte konden worden gedetermineerd als voederwikke. Hoewel de meeste peulfragmenten niet gedetermineerd kunnen worden, is het, gezien de zaden van voederwikke in sommige monsters en in sommige peulfragmenten, waarschijnlijk dat ze

grotendeels afkomstig zijn van voederwikke, maar ook dat er enkele van smalle wikke aanwezig zijn.¹²⁸

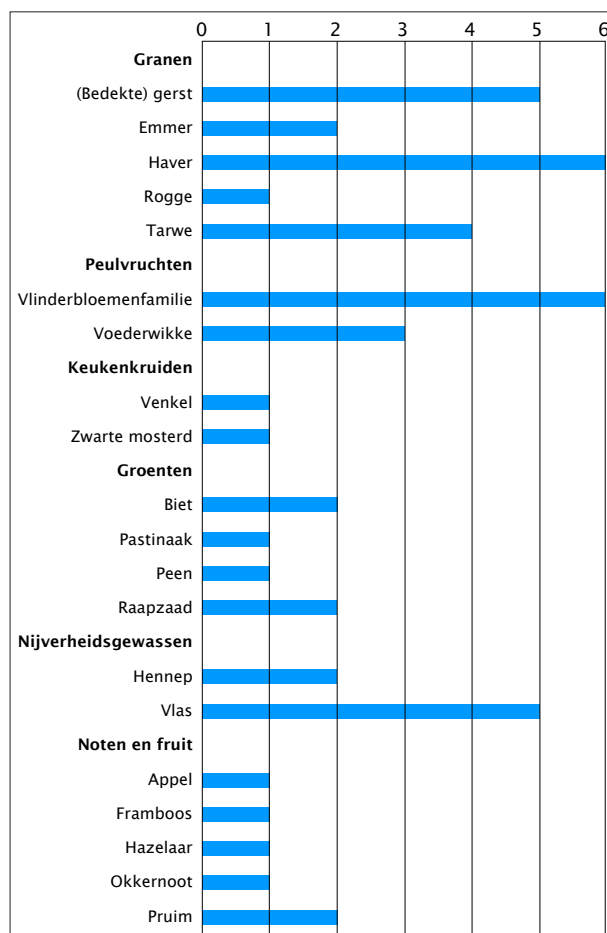
Wilde planten

De zes onderzochte macrorestenmonsters bevatten elk 53 tot 70 wilde taxa. Opvallend was dat elk monster grote aantallen stengelfragmenten van voornamelijk grassen bevat, maar ook van andere, niet gedetermineerde taxa. Deze fragmenten kenmerken zich over het algemeen door een kleine lengte (ca. 0,5-2 cm) en zeer scherpe sneden. Deze scherpe sneden zijn tevens waargenomen bij de peulfragmenten van (vermoedelijk) voederwikke. Tabel 13.6 en afb. 13.3 geven het aantal taxa aan per standplaatscategorie. Het zwaartepunt ligt bij ieder monster bij standplaatsen die in verband zijn te brengen met antropogene vegetatie en graslandvegetatie.

Behalve botanische macroresten bevatten alle monsters ook resten van insecten en mijten. In alle monsters behalve die uit MK01 en MK08 zijn vliegenpoppen aangetroffen. De meeste monsters bevatten ook enkele kleine botfragmentjes of botjes van vissen.

Haren

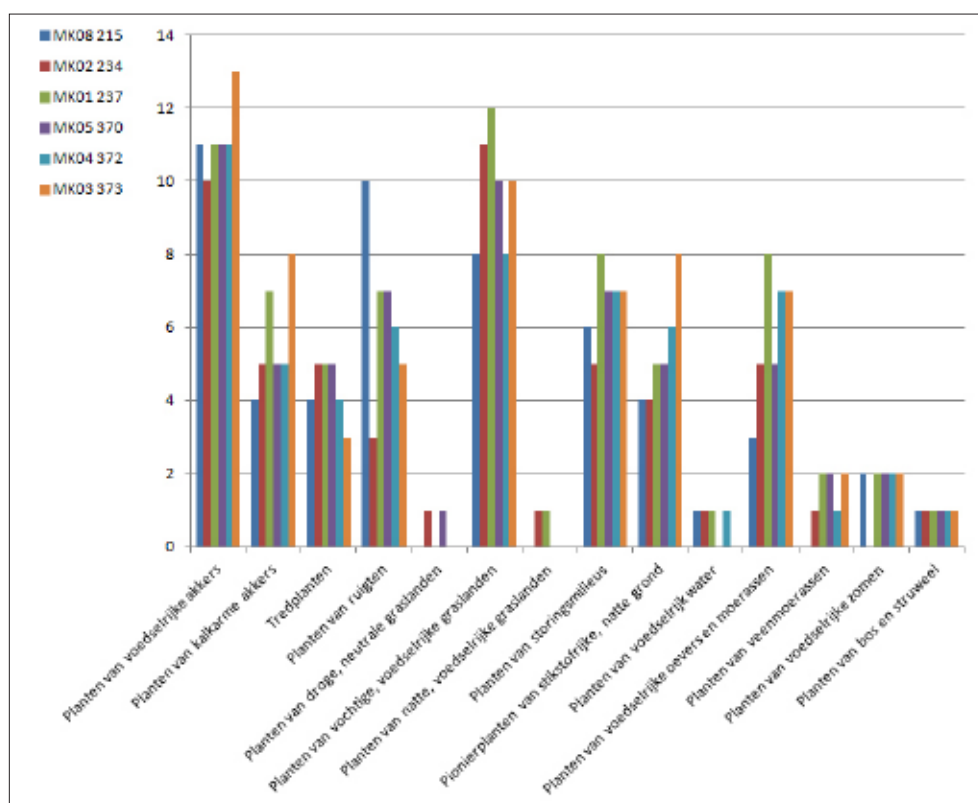
In MK02, MK03 en MK05 zijn haren aangetroffen. De resultaten van de determinatie worden weergegeven in tabel 13.7.



Afb. 13.2 Frequentie van cultuurgewassen in de mestkuilen. De peulfragmenten van vermoedelijk voederwikke zijn opgenomen als 'Vlinderbloemenfamilie'.

Context		MK08	MK02	MK01	MK05	MK04	MK03
Vondstnr.		215	234	237	370	372	373
Fase		3	3	3	2	2	2
Antropogene vegetatie	Planten van voedselrijke akkers	11	10	11	11	11	13
	Planten van kalkarme akkers	4	5	7	5	5	8
	Tredplanten	4	5	5	5	4	3
	Planten van ruigten	10	3	7	7	6	5
Graslandvegetatie	Planten van droge, neutrale graslanden	0	1	0	1	0	0
	Planten van vochtige, voedselrijke graslanden	8	11	12	10	8	10
	Planten van natte, voedselrijke graslanden	0	1	1	0	0	0
	Planten van storingsmilieus	6	5	8	7	7	7
Oevers, water en moeras	Pionierplanten van stikstofrijke, natte grond	4	4	5	5	6	8
	Planten van voedselrijk water	1	1	1	0	1	0
	Planten van voedselrijke oevers en moerassen	3	5	8	5	7	7
	Planten van veenmoerassen	0	1	2	2	1	2
Bos-(rand)	Planten van voedselrijke zomen	2	0	2	2	2	2
	Planten van bos en struweel	1	1	1	1	1	1
	totaal	54	53	70	61	59	66

Tabel 13.6 Overzicht van het aantal taxa per standplaatscategorie.



Afb. 13.3 Overzicht van het aantal taxa per standplaatscategorie.

vondstnr.	234	370	373	
spoornr.	34	34	28	
context	MK02	MK05	MK03	
fase	3	2	2	
rund			+	<i>Bos taurus</i>
rund?	++			cf. <i>Bos taurus</i>
mens		plukje		<i>Homo sapiens</i>

Tabel 13.7 Resultaten determinatie haren in macrorestenmonsters.

13.4 Discussie

13.4.1 De vegetatie rond de vindplaats

De drie pollenmonsters uit de twee greppels vertonen in grote lijnen hetzelfde pollenspectrum. Het belangrijkste verschil betreft slechts één pollentype, in de vorm van een opvallend hoog aandeel pollen van de kruisbloemenfamilie in beide monsters in GR22 ten opzichte van GR17. Dit pollen was, net als het pollen van grassen in alle drie de monsters, deels samengeklonterd, wat betekent dat dit deels niet met de natuurlijke pollenregen is neergeslagen. Het pollen is ofwel afkomstig uit een zeer lokale bron (de vegetatie langs de greppel), ofwel in het spoor gedeponeerd met plantenresten. Het is eveneens mogelijk dat het grote aantal pollenkorrels van dit type in verband moet worden gebracht met de cultuur van een lid van de kruisbloemenfamilie. Binnen deze familie vallen enkele algemene en belangrijke cultuurgewassen, waaronder raapzaad (o.a. rapen) en kool. Het pollenspectrum in deze monsters geeft daardoor een verstoord beeld van de vegetatie rond de vindplaats.

Nochtans lijkt het wel mogelijk een beeld van het landschap rond de vindplaats te schetsen. Het zeer lage aandeel boompollen wijst op een bosarm landschap.¹²⁹ Het meeste pollen is afkomstig van els, een belangrijk bestanddeel van alluviale bossen achter de oeverwallen, waar de bodem een groot deel van het jaar nat is (elzenrijk essen-iepenbos) of permanent nat is (elzenbroekbos).¹³⁰ Het pollen van beuk, haagbeuk en den is mogelijk afkomstig van bosrestanten op de oeverwallen (hardhout-oobos oftewel abelen-iepenbos).¹³¹ De enkele pollenkorrel van fijnspar, een niet-inheemse soort, wijst mogelijk op verspoeling van een deel van het pollen. Voor verspoeling zijn evenwel geen andere indicatoren aangetroffen. Eik, hazelaar, iep en es-type kunnen zowel op de oeverwallen hebben gestaan als op de drogere delen van de laagten daarachter. Es is zelfs het belangrijkste boomtype in hardhoutoobos en het bos op de drogere komgronden. Pollen van es is evenwel altijd ondervertegenwoordigd ten opzichte van veel andere boomsoorten. De enige boom waar macroresten van zijn aangetroffen is de wilg, een soort die eveneens ondervertegenwoordigd is in pollenmonsters, aangezien het een insectenbestuiver is. Wilgen zijn dominant in zachthoutoobossen aan de rivierzijde

van de oeverwallen en waren vaak aanwezig in de vorm van aanplant langs wegen en (gegraven) waterloopjes. Aangezien twee belangrijke boomsoorten in bosvegetatie in alluviale gebieden, es en wilg, in pollenonderzoek ondervertegenwoordigd blijven, was het aandeel bos rond de vindplaats mogelijk groter dan dat het boompollenpercentage zou doen denken.

Hoewel het pollen van grassen waarschijnlijk enigszins oververtegenwoordigd is, is het aannemelijk dat grasland een belangrijk onderdeel van het landschap vormde. Het pollen van graslandplanten omvat enkele pollentypen die afkomstig zijn van soorten karakteristiek voor relatief intensief begraasde graslandvegetatie: smalle weegbree-type, grote weegbree-type, veldzuring-type, scherpe boterbloem-type.¹³² Het ratelaar-type wijst eerder op meer extensief gebruik van delen van het grasland. Een relatief hoog aandeel mestschimmels in GR17 is eveneens een aanwijzing voor het houden van vee, hoewel het geslacht *Sordaria* ook op rottend plantenmateriaal voorkomt.¹³³ Opvallend is dat het aandeel pollen van de cypergrassenfamilie en andere pollentypen van oever- en moerasvegetatie in het monster uit de bovenste laag van GR22 duidelijk lager is dan in de monsters uit de onderste vulling van beide greppels. Ook bevat dit monster geen pollen van waterplanten. De vraag is of dit een reflectie is van een verandering in de bredere omgeving, of slechts van de vegetatie rond de greppel zelf. Het is zeer wel mogelijk dat het milieu in de greppel verdroogde, maar een mogelijke verklaring is ook het meer regionale proces in de vorm van de verlanding van de restgeul van de Oude Rijn, die zich had ingezet na afdamming in 1122 en welke in de late twaalfde eeuw deels voltooid was.¹³⁴

Hoewel veenmos vrij algemeen aanwezig is in de macrorestenmonsters uit de mestkuilen, speelt het in de pollenmonsters geen grote rol, evenzo de andere pollentypen uit heide- en hoogveenvegetatie. Het is dus aannemelijk dat de hoogveenmoerassen in het achterland wel werden geëxploiteerd, maar dat de afstand van deze tot de vindplaats te groot was om een duidelijk pollensignaal te geven.

De pollenmonsters bevatten alle dezelfde cultuurgewassen in ongeveer dezelfde verhoudingen. De bewoners van de vindplaats verbouwden granen, waaronder tarwe en mogelijk gerst. Tarwe en gerst zijn cleistogaam: het pollen verspreidt zich niet bij het leven van de plant. Vermoedelijk is het aangetroffen pollen pas vrijgekomen bij het dorsen van het graan of met uitwerpselen of ander afval in de greppels gedeponeerd. Roggepollen is nauwelijks aangetroffen. In tegenstelling tot tarwe en gerst is rogge een windbestuiver. Een beperkte mate van rogge teelt kan daardoor al een duidelijk pollensignaal afgeven, waar geen sprake van is in deze monsters. Rogge was dus waarschijnlijk geen belangrijk gewas voor de boeren van de Hogeweide. Het enige andere cultuurgewas waarvan

pollen is aangetroffen is hennep. Hennep is primair een vezelleverancier. De eetbare, olierijke zaden zijn een secundair product.¹³⁵ In de late middeleeuwen ontstond in het westelijke rivierengebied een bijzonder boerenbedrijf dat gericht was op veeteelt en hennepeteelt.¹³⁶ Het relatief hoge aandeel hennepollen in de monsters wijst mogelijk op het roten van hennepplanten in de greppels. Dit zogenaamde slootrotten was algemeen in de late middeleeuwen en daarna.¹³⁷

13.4.2 Verbrande resten in GR17

Het macrorestenmonster uit GR17 (vnr. 326) bevat voornamelijk fijne, verkoolde fragmenten van stengels en bladeren van hoofdzakelijk de grassenfamilie. Het monster is genomen uit een dunne laag in een greppelvulling en bestaat bijna uitsluitend uit verkoolde materiaal. Dit maakt aannemelijk dat de verkoolde resten in korte tijd, vermoedelijk in één maal, zijn gedeponneerd. De meeste resten die op een hoger niveau gedetermineerd kunnen worden, zijn afkomstig van (gewone) haver en in tweede instantie van gerst. Van deze twee cultuurgewassen zijn ook delen van de aarspil en van de pluim aanwezig, wat aannemelijk maakt dat de stengels en bladeren (groendeels) ook van haver en gerst afkomstig zijn. Het monster bevat tevens enkele tientallen fragmenten van peulen. De fragmenten zijn te klein om te determineren, maar gezien de vondsten in de zes mestkuilen is het zeer wel mogelijk dat ze afkomstig zijn van voederwikke. Hierboven is al opgemerkt dat de afwezigheid van kafnaalden van haver, terwijl de even fijne en kwetsbare aarsspillen en pedicellen wel aanwezig zijn, opvallend is. Dit doet vermoeden dat er een landras of cultuurvariant zonder kafnaalden werd verbouwd.¹³⁸ De gerst in het monster is, gezien de vorm van het litteken op de basis van het kroonkaf, afkomstig van een zesrijge variant met compacte, rechtopstaande aar.

De meeste wilde taxa in het monster hebben hun ecologisch zwartepunt in pioniersvegetatie op voedselrijke, vochtige bodem: herik, oot, gewoon varkensgras, melganzenvoet en beklierde duizendknoop. Gewone spurrie en ringelwikke zijn indicatief voor akkerbouw op droge, lichte grondsoorten (zand, lichte zavel), terwijl de andere taxa ook, of vooral, op zwaardere grondsoorten voorkomen. Opvallend zijn vooral de vele verkoolde resten van lidrus en grote kattenstaart. Lidrus en grote kattenstaart zijn soorten van natte tot zeer vochtige bodem en komen voor in bijvoorbeeld oevervegetatie en nat grasland. Deze soorten worden niet algemeen in verkoolde staat aangetroffen en zijn ook niet algemeen in assemblages met graan. Toch komt grote kattenstaart ook voor als akkeronkruid in akkers.¹³⁹ De soort wijst dan op vernatting. Grote kattenstaart kan zich verspreiden vanuit het wortelstelsel, maar zal waarschijnlijk geen stand houden onder herhaaldelijke grondbewerking. Zijn aanwezigheid duidt daarom

mogelijk op een extensieve vorm van akkerbouw. Dit zou bijvoorbeeld het driesstelsel kunnen zijn, waarbij grasland eens in de zoveel jaar wordt geploegd en ingezaaid met een zomergraan, meestal haver.¹⁴⁰ Haver is bovendien het meest vochtbestand van alle graangewassen en kan op een zeer vochtige bodem nog een goede opbrengst geven.¹⁴¹

De combinatie van haver, gerst en mogelijk voederwikke, doet vermoeden dat het monster is ontstaan uit de verwerking van kwalitatief hoogwaardig veevoeder. Een mengkoren van haver en gerst was een bekende vorm van veevoeder in Oost-Nederland.¹⁴² In Vlaanderen kende men de 'peistering' waarbij haver of gerst werd uitgezaaid met voederwikke of erwt.¹⁴³ Een deel van deze velden werden afgegrast, een ander deel werd voor afrijping geoogst, gedroogd en gesneden als hooi en een ander deel werd gedorst. Dit verbrande materiaal zou kunnen bestaan uit een dergelijke hooisoort of het dorsafval van een mengkoren.¹⁴⁴

13.4.3 De inhoud van de mestkuilen

Er zijn veel argumenten om de inhoud van de zes onderzochte kuilen inderdaad te karakteriseren als mest. Ten eerste bestaan de monsters voornamelijk uit resten die als voeder kunnen hebben gediend: grasstengels en stengels van andere kruidachtigen, graan- en vlaskaf en resten van voedergewassen zoals haver, gerst en voederwikke. Ten tweede zijn de scherpe, hoekige sneden van de (gras) stengels en peulen een kenmerkende vorm van schade door kauwen door groot vee. Ten derde bevatten twee van de kuilen haren van runderen. Bij forensisch onderzoek van mestfraude wordt in mest dikwijls haar van het vee aangetroffen, vermoedelijk omdat de dieren zichzelf of elkaar likken. Ten slotte bevatten vier van de zes monsters enkele tot honderden vliegenpoppen, eveneens een aanwijzing voor mest of rottend materiaal. Kleine aantallen macroresten die eerder met menselijke dan dierlijke voeding in verband kunnen worden gebracht, kunnen worden opgevat als een aanwijzing dat de kuilen ook zijn gebruikt voor de depositie van huishoudelijk afval en/of menselijke uitwerpselen. Deze macroresten bestaan uit de zaden van kruiden als venkel en zwarte mosterd en pitten van fruit. Andere aanwijzingen zijn de sporadische botfragmenten en het plukje menselijk haar. Ook uitwerpselen van varkens zouden resten van (oorspronkelijk) menselijke voeding en huishoudelijk afval kunnen hebben bevat. Meerdere mestkuilen bevatten tevens macroresten die kunnen worden geïnterpreteerd als dorsafval. Het was gebruikelijk om dieren te voeren met dorsafval, dus deze macroresten zouden deel kunnen hebben uitgemaakt van de mest in de sporen.¹⁴⁵ Een deel van de macroresten was echter in verkoolde staat aanwezig, wat betekent dat ze waarschijnlijk een aparte component van afval vormden dat in de kuilen werd gedeponneerd.

13.4.4 Het gras van de Hoge Weide

Uit de bespreking van het pollenonderzoek is reeds duidelijk geworden dat grasland een belangrijk onderdeel van het landschap is geweest in de late middeleeuwen A. Gezien de toponiem 'Hoge Weide' zal dit geen verbazing wekken. De macroresten in de monsters kunnen evenwel nog wat informatie geven over het type grasland waarop het vee heeft gegraasd. Gezien de afwisselende geomorfologie van het riviereengebied is het niet vreemd dat de macroresten vrij uiteenlopende soorten grasland lijken te vertegenwoordigen. Het meest frequent zijn taxa die wijzen op grasland op vochtige tot droge bodem zoals beemdgras, duizendblad, hopklaver en hoornbloem. Hier komen ook madeliefjes, paardenbloemen, grasmuur en dergelijke typische weideplanten voor. Typische graslandsoorten van nat milieu komen niet frequent voor. Het betreffen trosdravik en veldrus in MK01 en MK02. In meerdere monsters zijn vrij veel resten van taxa van oevers en moerassen aangetroffen. Deze taxa komen echter ook veel voor in nat grasland en in overgangssituaties. Ook de laagveenplanten egelboterbloem en zeegroene muur kunnen worden beschouwd als onderdelen van nat grasland. Soorten die in droog grasland voorkomen, zoals jacobskruiskruid en voorjaarszegge zijn weinig frequent. Enkele soorten van kalkarme akkers kunnen ook zeer algemeen zijn in droog grasland, zoals smalle wikke en schapenzuring. Taxa die voorkomen op bodem met een sterk wisselende waterstand (planten van storingsmilieu) zijn zeer frequent, met name harige boterbloem, water-/akker-munt, krulzuring en ganzerik. Deze taxa zijn dikwijls ook goed aangepast aan relatief intensieve begrazing, net als bepaalde tredplanten zoals in het bijzonder de grote weegbree die ook zeer frequent is aangetroffen in de monsters. De frequentie van boterbloemen in de onderzochte monsters kan betekenen dat een deel van het gras is gegeten als hooi, aangezien vee deze giftige planten mijdt. Door drogen neemt de giftigheid af en eten de dieren het wel.

13.4.5 Verbouw van cultuurgewassen

Een aantal van de pollentypen kan in verband worden gebracht met de teelt van cultuurgewassen. Al deze pollentypen zijn afkomstig van granen: tarwe, rogge en mogelijk gerst. Gerst en tarwe zijn zelfbestuivend en cleistogaam, ze verspreiden hun pollen dus nauwelijks vanzelf.¹⁴⁶ Rogge, daarentegen, is een windbestuiver en produceert een grote hoeveelheid pollen die met de wind ver kan worden verspreid. Pollentypen van gerst en tarwe zijn daarom sterkere indicatoren voor lokale verbouw dan roggepollen. Het is zelfs waarschijnlijk dat rond deze vindplaats in de late middeleeuwen A in het geheel geen rogge werd verbouwd, gezien het zeer lage aandeel van het pollen van deze soort. Het zeer lage aandeel van dit

graan in de macrorestenmonsters (minder dan 1% van alle verkoolde graankorrels, geen kafresten) beaamt dit.

Het is opvallend dat in de monsters van LR79 typische zomergewassen (haver, gerst, vlas en voederwikke) een hogere frequentie en abundantie hebben dan typische wintergewassen (tarwe, rogge). Gezien de context van het materiaal, zal een belangrijke reden hiervoor zijn dat wintergranen werden verkozen voor menselijke voeding en zomergranen veel als diervoeder werden gebruikt. In het riviereengebied zal het tevens een rol hebben gespeeld dat de oppervlakte die geschikt was voor wintergraan (ook in de winter droge gronden) beperkt was. Zomergraan kon ook uitstekend groeien op die delen die in de winter blank stonden, maar in het groeiseizoen droger waren. Het veelvuldig gezamenlijk voorkomen van voederwikke, haver en gerst in de mestkuilen, net als in vnr. 326 in GR17, heeft mogelijk een relatie met het mengkoren dat in Vlaanderen bekend stond als peistering.¹⁴⁷

Een aantal van de macroresten van wilde planten bestaat uit taxa die algemeen zijn in akkeronkruidvegetatie en ruderaal vegetatie. Dit zijn pionierssoorten van vochtige tot droge, matig voedselrijke tot voedselrijke bodem. Taxa van vochtige, voedselrijke bodem overheersen en deze karakteristieken zullen dus ook een groot deel van de (zomergraan)akkers rond de vindplaats beschrijven. Spurrie, een wintergraanonkruid van kalkarme zandgrond, is ook zeer frequent in de mestkuilen. Deze soort werd vanaf de zestiende eeuw echter ook als voedergewas geteeld.¹⁴⁸ Als akkeronkruid zal het waarschijnlijk hebben gegroeid op de hogere, drogere, zandige delen van de stroomrug, samen met schapenzuring en ringelwikke.

De aanwezigheid van enkele soorten van nat milieu in het monster met verkoold dorsafval deed al vermoeden dat de akkers soms op zeer vochtige, zo niet natte bodem lagen. Een aantal van de taxa in de mestkuilen zijn zeer algemeen op dergelijke akkers. Deze vallen in de categorie 'planten van natte ruigten' en het betreft de soorten moerasandoorn en haagwinde. Ook enkele storingsplanten, zoals akkerkers, komen in dergelijke situaties voor.

13.4.6 Vergelijking met eerder macrorestenonderzoek in Leidsche Rijn

De onderzoeksvragen richten zich voor een belangrijk deel op de relatie van de inhoud van de mestkuilen met die van soortgelijke kuilen uit een ander deel van het boerderijlint langs op de Hogeweide (LR48). Gezien de grote hoeveelheid macroresten in deze monsters, is gekozen om een multivariate analyse uit te voeren.¹⁴⁹ Deze analyse is uitgevoerd met het programma CANOCO 5.01.¹⁵⁰ Om de inhoud van de monsters in een kader te plaatsen zijn ook alle resultaten van macrorestenonderzoek van andere opgravingen in Leidsche Rijn

meegenomen in de vergelijking.¹⁵¹ Voor de analyse zijn de soortenlijsten van 68 monsters uit diverse sporen van de vindplaatsen LR2, LR31, LR35, LR39, LR46, LR48, LR51, LR52, LR55, LR58, LR75 en LR79 beschikbaar (afb. 13.4).¹⁵² Van deze projecten betreffen ook LR48 en LR75 een opgraving van een boerenerv van het lint langs de Hogeweide. Monsters met minder dan vijf taxa zijn buiten beschouwing gelaten, evenals monsters uit sporen zonder einddatering, waardoor de uiteindelijke dataset bestaat uit 60 monsters. Alleen zekere determinaties zijn opgenomen in de analyse en verschillen berustend op naamgeving zijn gecorrigeerd, wat resulteert in een soortenlijst met in totaal 352 taxa. Er werd geen onderscheid gemaakt in conserveringsstaat (verkoold, onverkoold of gemineraliseerd) en gedetermineerd onderdeel (zaad, vrucht, kafrest etc.). Wel is als passieve data per monster opgenomen of het merendeel van de macroresten was verkoold of niet. De variabelen volgen een ordinale schaal in de vorm van grootteklassen gebaseerd op een logaritmische verdeling (1, 1-10, 10-100, 100-1000).

Aangezien de aslengte langer is dan 4 standaarddeviatie-eenheden is een initiële analyse uitgevoerd volgens een unimodaal model, in de vorm van een Correspondentie-Analyse (CA). Er bleek echter duidelijke boogvorming op te treden, wat voorkomt als de tweede as een kwadratische functie is van de eerste.¹⁵³ De analyseresultaten zijn daarom verworpen en er is gekozen voor een Detrended Correspondence Analysis (DCA), met detrending op basis van segmenten. Er is gekozen om de waarde van zeldzame taxa niet te onderdrukken (downweigh).

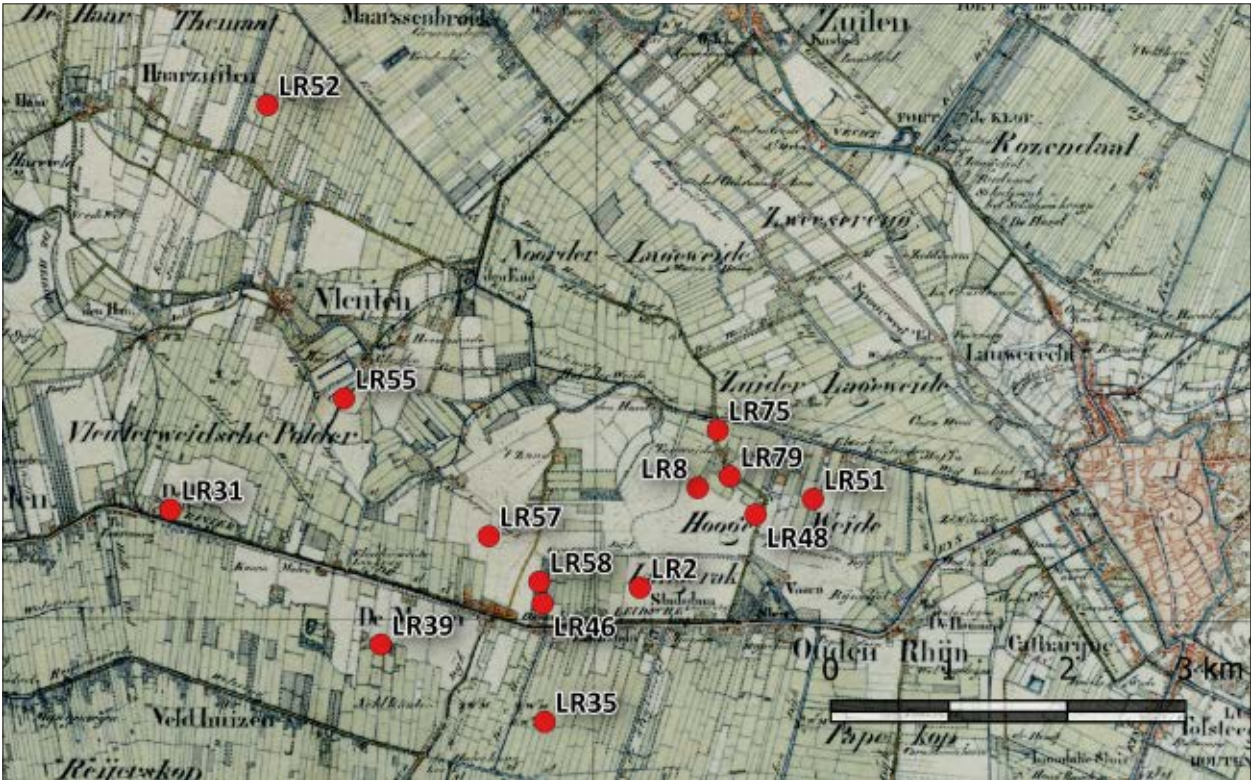
In een (detrended) correspondentie-analyse wordt de totale dataset uitgedrukt als een puntenverzameling in een laagdimensionale ruimte door wederzijdse middeling. Hierbij wordt de score van de taxa bepaald als een gewogen gemiddelde van de monsters en de score van de monsters als een gewogen gemiddelde van de taxa. Nadat de variatie van de monsters en taxa is bepaald, worden de bekende archeologische gegevens eventueel eveneens in de ruimte geplott als passieve data. Het resultaat wordt geprojecteerd op een tweedimensionaal assenstelsel, waarbij de twee getoonde assen het grootste deel van de variatie tonen. Naar mate monsters meer op elkaar lijken, zal de afstand tussen de monsters binnen de ordinatie-ruimte kleiner zijn.

Het totaal aan eigenwaarden van de dataset is 6,93873. Dit getal drukt de totale variatie van de dataset uit. De eerste twee assen hebben eigenwaarden van 0,4422 en 0,2458 en verklaren samen 9,91% van de totale variatie (tabel 13.8).

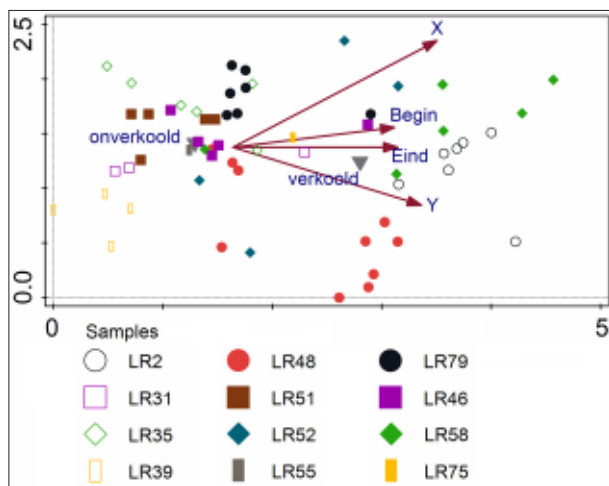
De resultaten zijn gepresenteerd als een biplot (afb. 13.5). Zowel de datering en de topografische ligging van de monsters hebben een vrij sterke correlatie met de x-as, wat aannemelijk maakt dat zowel de ligging als de

Statistic	Axis 1	Axis 2	Axis 3	Axis 4
Eigenvalues	0.4422	0.2458	0.2056	0.1793
Explained variation (cumulative)	6.37	9.91	12.88	15.46
Gradient length	4.59	2.38	3.38	2.36
Pseudo-canonical correlation (suppl.)	0.9500	0.8750	0.8554	0.8904

Tabel 13.8 Samenvatting van de resultaten van eerste DCA.



Afb. 13.4 Overzicht van vindplaatsen besproken in de tekst, geprojecteerd op de Topografisch Militaire Kaart van 1850-1864.



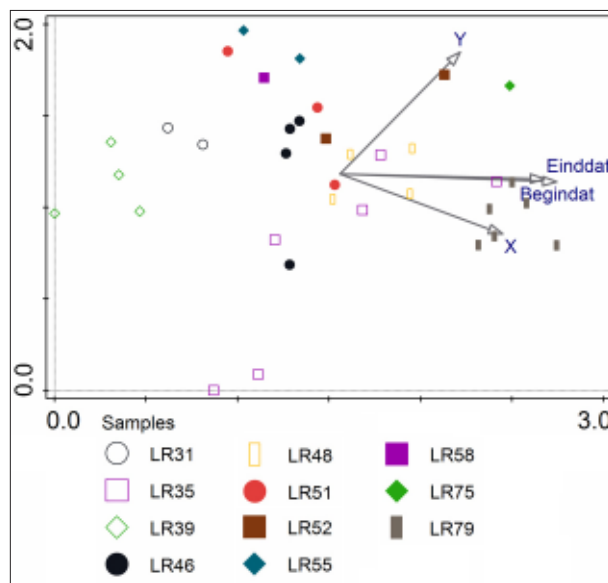
Afb. 13.5 Eerste DCA, biplot van monsters en archeologische variabelen.

datering van de sporen een rol speelt in de verklaring van de variatie in de monsters. De monsters van eenzelfde vindplaats liggen inderdaad vaak dicht bij elkaar. Ook per periode zijn de monsters vaak enigszins gegroepeerd, hoewel voor de Romeinse periode er zich zowel monsters aan de rechter- als de linkerzijde bevinden. De classificatie 'verkoold' of 'onverkoold' vertoont ook een positieve correlatie met de x-as. De vindplaatsen met meer monsters met onverkoolde macroresten groeperen zich links van het midden, die met verkoolde bevinden zich rechts. Het is waarschijnlijk dat een groot deel van de variatie in deze dataset veroorzaakt wordt door het al dan niet verkoold zijn van alle macroresten in een monster. Dit is aannemelijk, aangezien verschillende tafonomische processen leiden tot verschillende samenstellingen van monsters. Er is daarom een tweede analyse uitgevoerd met alleen monsters waarin ook goed geconserveerd onverkoold materiaal aanwezig is. Deze nieuwe dataset bestaat uit 35 monsters en 334 taxa.¹⁵⁴ De resultaten worden weergegeven in tabel 13.9. Het totaal aan eigenwaarden voor de nieuwe dataset is 4,78407 en is dus lager dan de eerdere, grotere dataset, zoals verwacht mag worden. De eerste twee assen verklaren evenwel een groter deel van de variatie binnen de dataset (11,95%) (tabel 13.9).

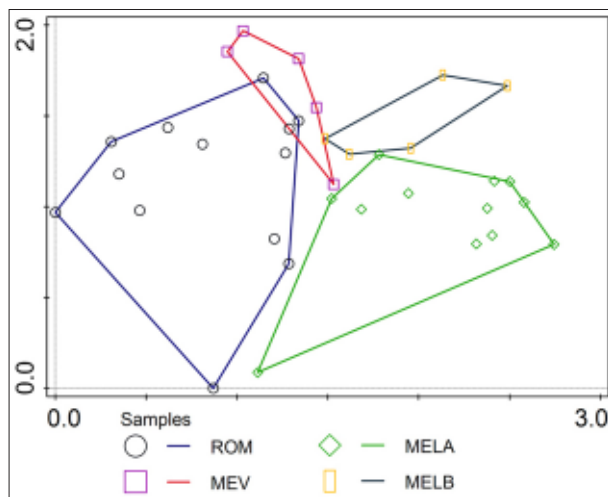
In het resulterende biplot van soorten en archeologische variabelen (afb. 13.6) zijn de monsters duidelijk beter per vindplaats gegroepeerd dan bij de eerste analyse. Er is nog steeds een duidelijke correlatie van de datering en de x-as, en dit geldt ook voor de oostwaarde, terwijl de noordwaarde met zowel de x- als de y-as correleert. Een scatterplot van de monsters waarbij per periode een envelop is geplot, laat vrij duidelijk zien dat er een relatie

Statistic	Axis 1	Axis 2	Axis 3	Axis 4
Eigenvalues	0.3590	0.2125	0.1657	0.1292
Explained variation (cumulative)	7.50	11.95	15.41	18.11
Gradient length	2.74	1.97	1.89	2.21
Pseudo-canonical correlation (suppl.)	0.9734	0.9202	0.8729	0.9083

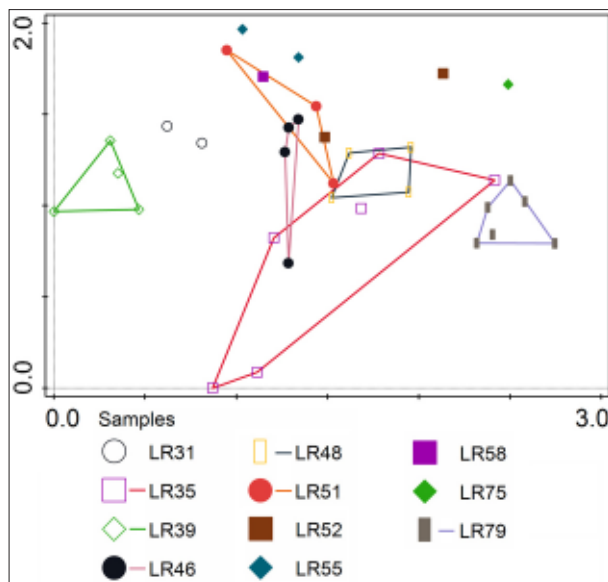
Tabel 13.9 Samenvatting van de resultaten van tweede DCA.



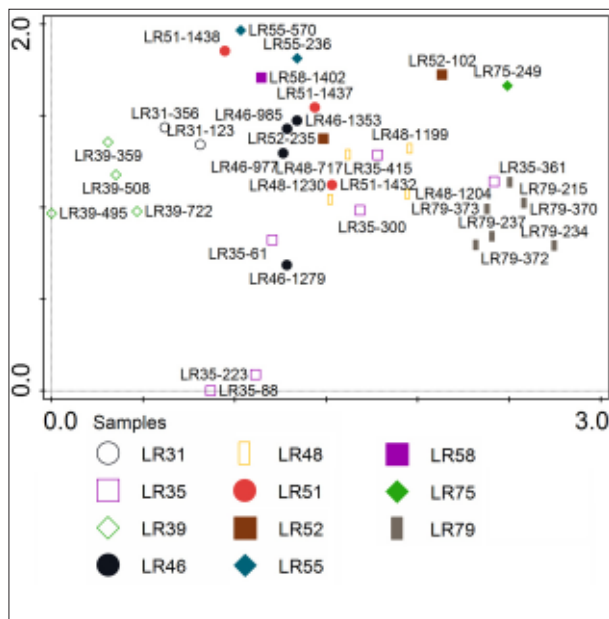
Afb. 13.6 Tweede DCA, biplot van monsters en archeologische variabelen.



Afb. 13.7 Tweede DCA, scatterplot van monsters met envelop per periode. Voor de datering van de sporen is de einddatering aangehouden.



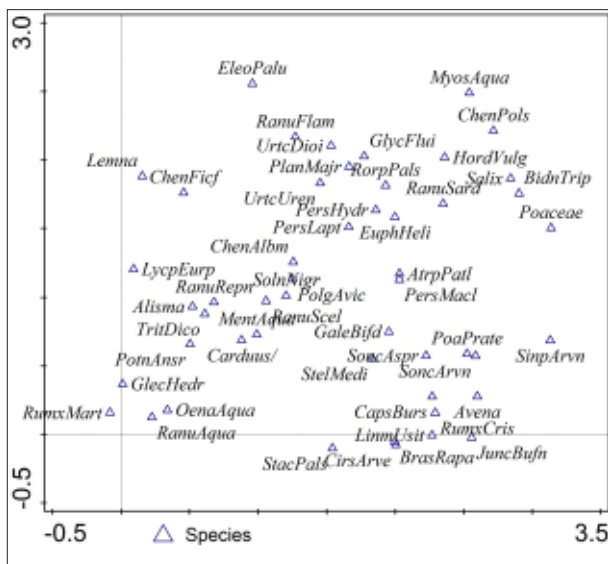
Afb. 13.8 Tweede DCA, scatterplot van monsters met envelop per vindplaats.



Afb. 13.9 Tweede DCA, scatterplot van monsters, met labels.

is tussen de datering van de monsters en hun soortsaamenstelling (afb. 13.7). Indien een envelop rond monsters van dezelfde vindplaats wordt geplot, is er in sommige gevallen sprake van overlap (afb. 13.8). Voor de duidelijkheid is ook een scatterplot weergegeven van de verschillende monsters met hun vondstnummer (afb. 13.9).

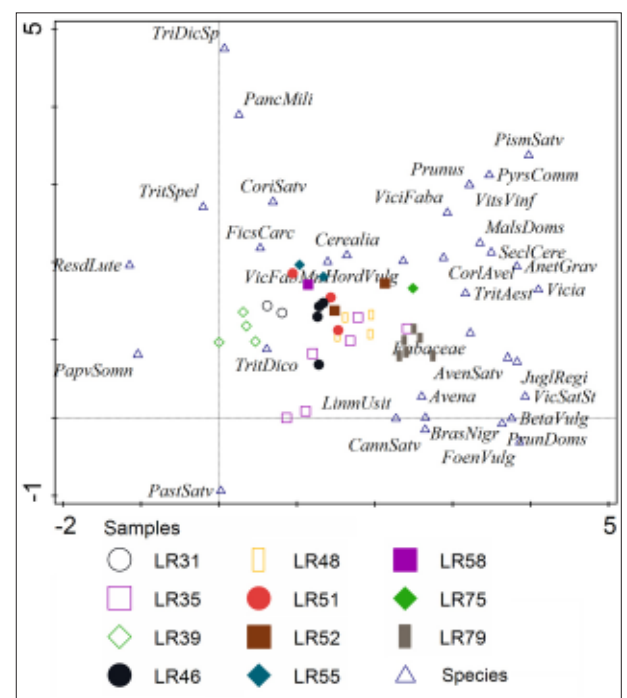
Uit de kleine afstand van de monsters van LR79 onderling blijkt dat de zes monsters uit mestkuilen (vnr. 326 is gedeselecteerd) sterk op elkaar lijken qua inhoud, meer dan dat de monsters van de meeste overige vindplaatsen op elkaar lijken. Het is evenwel niet zo dat de inhoud van de langwerpige mestkuilen uit fase 2 zich op basis van soortsaamenstelling onderscheid van die van de vierkante mestkuilen van fase 3. De monsters van LR79 vertonen de meeste overeenkomsten met de laatmiddeleeuwse monsters van LR48 (vnr. 717, 1199, 1204, 1230), LR35



Afb. 13.10 Tweede DCA, scatterplot van de 50 taxa met het grootste gewicht.

(vnr. 300, 361, 415), LR52 (vnr. 102) en LR75 (vnr. 249), alsook met een enkel Romeins monster van LR51 (vnr. 1432). Hierbij is de afstand in de plot tussen de monsters van LR79 en de andere laatmiddeleeuwse monsters vaak echter even groot of groter dan die tussen deze laatmiddeleeuwse monsters en de monsters uit de vroege middeleeuwen of sommige uit Romeinse periode. Opvallend is dat de monsters van LR79 zeer dicht bij een monster uit een geul van LR35 (vnr. 361) zijn geplot. Dit is opmerkelijk, aangezien dit een monster met vlasafval is. Vlas is een groot bestanddeel in twee van de zes monsters van LR79 (vnr. 234 en vnr. 373). Het betreft evenwel de fragmenten van vruchtkapsels en niet van stengels, zoals in LR35 vnr. 361. Belangrijke geobserveerde karakteristieken, zoals wat voor soort macroresten er zijn aangetroffen, blijven in een dergelijke analyse helaas buiten beschouwing. Ten tweede bevat het monster LR35 vnr. 361 relatief weinig taxa (n=20) en resten. Het is bekend dat correspondentieanalyse in die gevallen minder betrouwbaar is. Hetzelfde geldt voor LR51-1432, een monster uit de vroege middeleeuwen (n=16). Deze beide monsters kunnen daarom verder buiten beschouwing worden gelaten.

Dat de monsters van LR48 en LR75 nabij de monsters van LR79 worden geplot, is meer overeenkomstig de verwachtingen, aangezien deze vindplaatsen eveneens tot het boerderijenlint langs de Hogeweide behoren en een vergelijkbare of iets latere datering hebben. LR48 vnr. 1204 ligt het dichtst tegen de monsters van LR79 aan. Dit monster is afkomstig uit een spoor dat is omschreven als veenkuil (VK10) en dateert uit de twaalfde eeuw. Uit het archeobotanisch onderzoek bleek echter dat inhoud van de kuil niet zozeer uit veen bestond, maar uit allerhande



Afb. 13.11 Tweede DCA, biplot van monsters en cultuurgewassen.

vormen van plantaardig afval (agrarisch afval en huishoudelijk afval). Samen met LR48 vnr. 1230 (VK09), waarschijnlijk eveneens een afvalkuil, is deze kuil is *a priori* al aangewezen als mogelijk vergelijkingsmateriaal. De geplote afstand tussen LR48 vnr. 1230 en de monsters van LR79 is echter vrij groot, ongeveer vergelijkbaar met de overige laatmiddeleeuwse monsters. Opvallend is ook de nabijheid tot enkele monsters van LR35 en LR52. Deze vindplaatsen bevinden zich respectievelijk ten zuiden en ten noorden van de Hoge Weide, op de overgang van de stroomrug naar de komgronden.

Afb. 13.10 geeft de 50 taxa met het grootste gewicht weer. Deze taxa zijn het meest bepalend voor de positie van de monsters. Aan de linkerkant betreffen dit voornamelijk taxa van oevers en moerassen of van water. Dit zou kunnen betekenen dat de omstandigheden binnen Leidsche Rijn in de Romeinse periode en vroege

middeleeuwen natter waren. Een andere verklaring is dat uit deze vroegere perioden sporen zijn onderzocht die zelf water hebben bevat (waterputten en -kuilen, poelen, geulvullingen) terwijl uit de latere perioden vooral sporen zijn onderzocht die geen water hebben bevat of kort na aanleg opgevuld zijn geraakt (kuilen en greppels). Aan de rechterzijde bevinden zich veel taxa uit vochtig tot droog, voedselrijk tot zeer voedselrijk/stikstofrijk milieu. Een sterkere relatie met meststoffen en daarmee akkerbouw en veeteelt lijkt daarmee waarschijnlijk. Pionierende taxa uit een droog voedselrijk milieu (akkeronkruiden) lijken zich vooral in het midden te bevinden.

Afb. 13.11 geeft de plaats van de cultuurgewassen in het diagram weer. Taxa die minder frequent voorkomen staan vaak geheel aan de randen van het diagram, maar hun gewicht is vaak lager. Deze taxa kunnen buiten beschouwing worden gelaten. Spelt en emmer komen evenwel

	LR51	LR55	LR35	LR48	LR79	LR52	LR75	Frequentie
Begindatering	675	525	1100	1100	1175	1270	1300	
Einddatering	750	900	1300	1500	1250	1425	1500	
Periode	MEVB	MEVB/C	MELA/B	MELA/B	MELA/B	MELB	MELB	
Granen								
Broodtarwe				x	x	x	x	4
Emmertarwe		x	x		x	x		4
Gecultiveerde haver				x	x	x	x	4
Gerst		x	x	x	x	x	x	6
Rogge					x	x	x	3
Peulvruchten								
Duivenboon				x		x	x	3
Erwt				x		x	x	3
Voederwikke					x			1
Voederwikke?*				x	x	x		3
Keukenkruiden								
Dille			x					1
Koriander		x						1
Venkel					x			1
Zwarte mosterd*			x		x	x	x	4
Groenten								
Biet				x	x			2
Pastinaak*			x		x			2
Peen*		x			x			2
Raapzaad*		x	x	x	x	x		5
Nijverheidsgewassen								
Hennep	x		x	x	x	x	x	6
Huttentut*			x		x			2
Maanzaad				x				1
Vlas	x	x	x	x	x	x	x	7
Noten en fruit								
Appel*					x	x		2
Braam*	x	x	x	x	x	x	x	7
Druif						x		1
Framboos*				x	x			2
Hazelnoot*				x	x			2
Peer*					x	x	x	3
Pruim				x	x	x		3
Vijg				x		x		2
Vlier*		x		x		x		3
Walnoot					x	x		2
Totaal	3	8	10	17	23	20	11	31

Tabel 13.10 Cultuurgewassen per vindplaats met middeleeuwse sporen. Soorten met * komen ook in het wild voor.

frequent voor en hebben het sterkste verband met de oudere monsters, evenals gierst. Bepaalde frequent voorkomende cultuurgewassen, zoals gewone haver en voederwikke, hebben een sterk verband met de monsters van LR79. Hennep en vlas bevinden zich onder in het midden van het diagram en hebben dus sterke verbanden met monsters van LR35 en LR79. Broodtarwe wordt het sterkst met de middeleeuwen geassocieerd en rogge vooral met de late middeleeuwen. Tuinbouwgewassen en gecultiveerd fruit hebben vooral een sterke associatie met de late middeleeuwen A en B, hoewel enkele van deze al zijn aangetroffen in monsters met Romeinse datering.

Tabel 13.10 geeft een overzicht van de cultuurgewassen in middeleeuwse sporen per vindplaats binnen Leidsche Rijn. Hieruit blijkt dat LR79 relatief veel soorten cultuurgewassen heeft opgeleverd. Over het algemeen lijkt er een toename van het aantal cultuurgewassen te zijn naarmate de datering van de sporen jonger is, maar het aantal onderzochte sporen per vindplaats is uiteraard eveneens een belangrijke factor. Gerst wordt van de granen het meest frequent aangetroffen. Haver wordt eveneens vrij frequent aangetroffen, maar slechts op vier vindplaatsen kan worden bepaald dat het inderdaad om gecultiveerde haver gaat. Tarwe (emmer en broodtarwe) zijn de belangrijkste wintergranen. Rogge wordt het minst frequent aangetroffen en bovendien betreft het overwegend kleine aantallen resten. Van de nijverheidsgewassen komen vooral de vezelgewassen vlas en hennep veel voor. Vondsten van groenten, keukenkruiden en gecultiveerd fruit zijn meer zeldzaam en lijken vooral in de sporen uit de tweede helft van de middeleeuwen voor te komen. Het beeld dat de verschillende vindplaatsen binnen Leidsche Rijn vertonen, volgt in grote lijnen dat wat bekend is van de middeleeuwen, maar wijkt op één punt sterk af, namelijk op de sterke vertegenwoordiging van zomergranen ten opzichte van wintergranen. Ook de sterke vertegenwoordiging van hennep in Leidsche Rijn is bijzonder.

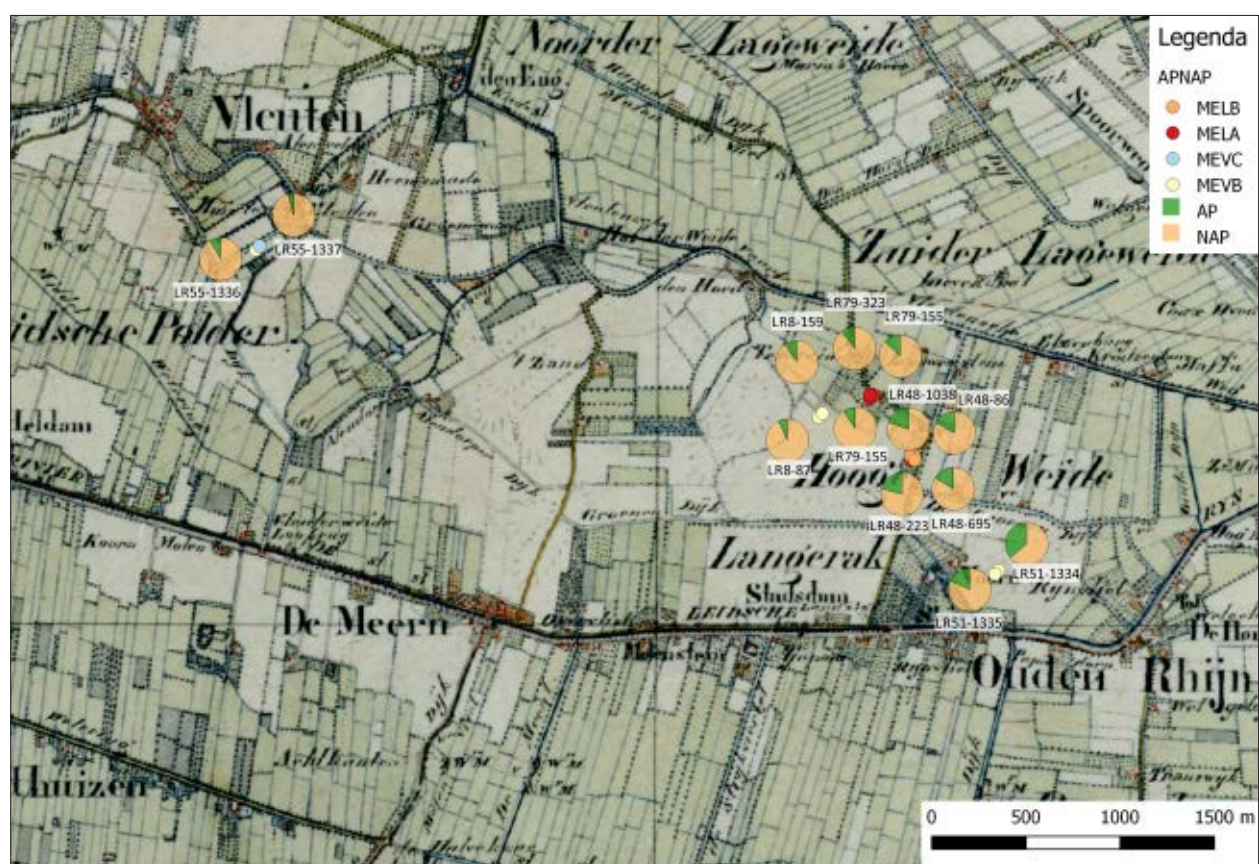
13.4.7 Vergelijking met eerder pollenonderzoek in Leidsche Rijn

Voor de interpretatie van het pollenonderzoek is er eveneens vergelijkingsmateriaal beschikbaar binnen Leidsche Rijn. Voor de middeleeuwen betreft het de resultaten van pollenonderzoek van vier vindplaatsen: LR8, LR48, LR51 en LR55.¹⁵⁵ Dateringen lopen vanaf de zesde tot en met de vijftiende eeuw. Aangezien de verhouding boompollen/niet-boompollen een indicatie geeft van de mate waarin een landschap is bebost, is deze verhouding voor de middeleeuwse vindplaatsen binnen Leidsche Rijn op een kaart getekend (afb. 13.12). Een belangrijk voorbehoud is dat de relatie tussen het aandeel van boompollen en de openheid van het landschap niet lineair is, en dat de mate van bebossing in de wijde omgeving eveneens een rol speelt. Gegevens tussen verschillende vindplaatsen zijn daarom

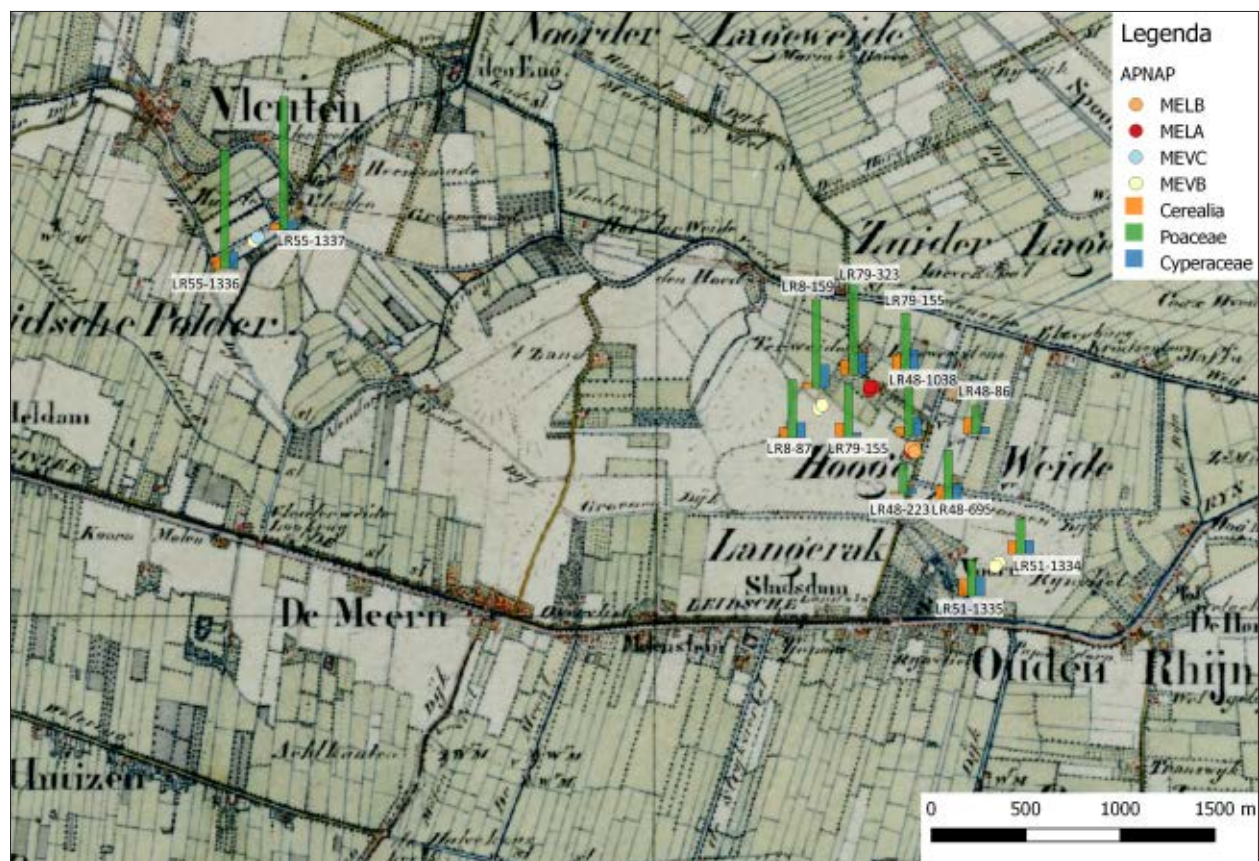
niet één op één vergelijkbaar, maar de vergelijkbaarheid wordt groter naar mate de afstand tussen de vindplaatsen kleiner wordt.

Alle monsters uit de middeleeuwen bevatten relatief weinig boompollen. Het is daarom aannemelijk dat zowel de stroomrug als de komgronden direct daarachter vanaf ten minste de Karolingische periode bestonden uit bijna volledig ontgonnen cultuurgebied. Hierbij moet worden opgemerkt dat de onderzochte monsters afkomstig zijn uit antropogene sporen en mogelijk pollen bevatten dat is gedeponiseerd met mest of ander afval. Graspollen zou hierin oververtegenwoordigd kunnen zijn. Ondervertegenwoordiging van belangrijke boomsoorten, zoals wilg en es, zal eveneens een factor zijn.¹⁵⁶ De consistentie van het pollenbeeld is evenwel opvallend, zeker wanneer de nabijheid tot de laatmiddeleeuwse cope-ontginningen, die geacht worden ontginningen van moerasbos te zijn geweest, beschouwd wordt. Geobserveerd kan worden dat het gehalte boompollen hoger is in het oostelijk deel van het gebied, een gegeven dat eerder lijkt te corresponderen met de ligging dan met de datering van de onderzochte sporen.

Afb. 13.13 geeft dezelfde vindplaatsen weer, maar nu met het niet-boompollen uitgesplitst in de belangrijkste drie pollentypen: granen (Cerealia), grassen (Poaceae) en cypergrassen (Cyperaceae). Pollen van granen is in bijna alle monsters sterk vertegenwoordigd. Wanneer nauwkeurig determinatie mogelijk was, bleek het graanpollen zeer vaak afkomstig van het gerst/tarwe-type of tarwe-type. Roggepollen is in alle perioden zeldzaam, maar het aandeel neemt toe naar mate de sporen jonger zijn. Het aandeel graspollen is het hoogst op vindplaats LR55 (MEVB-MEVC) en het laagst bij LR51 (MEVB). Sterker dan bij de andere pollentypen lijkt er een negatieve correlatie te zijn tussen het graspollen en het boompollen, waarbinnen zwarte els in alle gevallen het belangrijkste boompollentype is. Bij de ontginning van bossen op komklei is nat tot vochtig grasland de belangrijkste vervangingsvegetatie, zodat verwacht kan worden dat bij toenemende ontginning van de bossen op de komgronden het aandeel boompollen daalt en het aandeel graspollen toeneemt. Aan de andere kant lijkt er ook een negatieve correlatie te zijn van het gehalte graspollen met de afstand van de vindplaats tot de komgebieden. Het grasland zou in dat geval eerder op de stroomrug zelf moeten worden gelokaliseerd. Iets wat ook blijkt uit de benaming 'Hoge Weide'. Pollen van de cypergrassenfamilie kan beschouwd worden als indicator voor nat milieu met lage begroeiing, zoals nat grasland of zeggemoerassen. Het aandeel lijkt per vindplaats min of meer constant te zijn. In deze context is het waarschijnlijk dat veel van het pollen van de cypergrassenfamilie afkomstig is van de vegetatie van nat grasland, aangezien er weinig pollentypen zijn die wijzen op het meer onverstoorde en meso- tot oligotrofe milieu waarin zeggemoerassen voorkomen.



Afb. 13.12 De verhouding boompollen/niet-boompollen in pollenmonsters genomen uit middeleeuwse sporen binnen Leidsche Rijn. De diagrammen zijn per vindplaats geplot en corresponderen niet met de ruimtelijke ligging van de sporen zelf. Voor de datering van de sporen is de einddatering aangehouden.



Afb. 13.13 De verhouding van drie belangrijke pollentypen in pollenmonsters genomen uit middeleeuwse sporen binnen Leidsche Rijn. De diagrammen zijn per vindplaats geplot en corresponderen niet met de ruimtelijke ligging van de sporen zelf. Voor de datering van de sporen is de einddatering aangehouden.

13.5 Conclusies

13.5.1 Algemeen

Bij de uitwerking van de opgraving LR79 zijn tien macrorestenmonsters en vier pollenmonsters geïnventariseerd. Een selectie van zes macrorestenmonsters uit kuilen en drie pollenmonsters en een macrorestenmonster uit een greppel is daarna aan een gedetailleerde analyse onderworpen. De sporen dateren alle uit de late middeleeuwen A en zijn in te delen in twee bewoningsfasen (fase 2: 1175-1200, en fase 3: 1200-1250) van twee boerenerven. Deze erven maakten deel uit van de lintvormige laatmiddeleeuwse bewoning langs de Hogeweide.

De resultaten van het pollenonderzoek doen vermoeden dat het landschap rond de vindplaats in beide bewoningsfasen zeer open was. Deze resultaten komen overeen met die van eerder onderzoek binnen Leidsche Rijn. Grasland lijkt een belangrijk onderdeel te zijn van dit landschap. Al naar gelang de bodemtoestand had dit een vochtig, nat of droog, maar relatief voedselrijk karakter. Het sterkste signaal komt van vochtig, voedselrijk en waarschijnlijk relatief intensief begraaasd grasland.

Niet als, of eigenlijk meer nog dan bij de overige middeleeuwse vindplaatsen in Leidsche Rijn, zijn vooral zomergewassen, gerst, haver en vlas, frequent aanwezig. Dit heeft vermoedelijk zijn oorsprong in de vrij natte omgeving, waar de oppervlakte geschikt voor wintergraan beperkt was. Wintergraan zoals broodtarwe en emmertarwe werden wel verbouwd, op de hogere en meer zandige delen de stroomrug. Het is hiermee aannemelijk dat de nadruk van de boeren van LR79 lag op veeteelt, waarbij de zomergranen in elk geval deels dienst deden als hoogwaardig voeder. Dit komt naar voren in de verbouw van haver, gerst en voederwikke, waarschijnlijk in de vorm van een mengkoren. De alomtegenwoordigheid van deze gewassen duidt op een intensieve vorm van veehouderij, waarbij het beschikbare areaal gras en hooi onvoldoende was voor de veestapel. Op basis van de haren in de mestkuilen is het aannemelijk dat rundvee een belangrijk aandeel had in deze veestapel, hoewel ander vondstmateriaal eerder wijst op paardenfokkerij.

13.5.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

De twee greppels GR17 en GR22

Vraag 1: *Uit de waardering van pollenmonsters van LR79 lijkt het landschap zeer open te zijn. Hoe verhouden deze resultaten zich met die van pollenonderzoek te LR48?*

Vallen eventuele significante verschillen te verklaren?

Na analyse kon bevestigd worden dat het boompollenpercentage in de drie monsters van LR79 laag is. Gezien de nabijheid tot en vergelijkbare datering met de

sporen van LR48 waarvan eveneens pollen is onderzocht, zou dit inderdaad een significant (in de betekenis van belangrijk) verschil kunnen zijn, in de zin van een lager aandeel bomen in de omringende vegetatie. Het verschil, of althans een deel ervan, kan evenwel worden verklaard vanuit de oververtegenwoordiging van lokaal pollen, betreffende twee pollentypen binnen het niet-boompollen (de grassenfamilie en de kruisbloemigenfamilie).

Vraag 2: *Is er een waarneembaar verband tussen het pollen uit de greppel GR22 uit fase 2 en de macroresten uit de gelijk gedateerde vier mestkuilen? Of is er eerder een relatie met de macroresten uit de vier langwerpige mestkuilen?*

Verschillen in determinatiemogelijkheden en omvang van bronvegetatie maakt het onmogelijk om een zinvolle gedetailleerde vergelijking te trekken tussen het pollenspectrum van de greppel en de macroresten in de mestkuilen.

Vraag 3: *Zijn er in de pollenmonsters ook mestschimmels aanwezig, zoals bij LR48? Waar duidt de aanwezigheid van deze schimmels op?*

Mestschimmels zijn alleen waargenomen in het pollenmonster uit GR17 uit fase 3. Dit maakt aannemelijk dat in deze fase mest en dus vee aanwezig was op het betreffende erf. Gezien de aanwezigheid van kuilen met mest in fase 2 lijkt het echter voorbarig om uit de afwezigheid van mestschimmels in GR22 te concluderen dat in deze fase geen vee aanwezig was op de vindplaats.

Vraag 4: *Welke cultuurgewassen zijn er aanwezig in de pollenmonsters en hoe verschillen deze van LR48?*

De pollenmonsters van LR79 bevatten enkele pollentypen die (met grote waarschijnlijkheid) afkomstig zijn van cultuurgewassen: tarwe-type, gerst/tarwe-type, granen-type, rogge en hennep. Dezelfde pollentypen zijn eveneens aanwezig in de pollenmonsters van LR48, hoewel het tarwe-type daar meer voorkomt.¹⁵⁷ Ook is bij LR48 pollen van hop aangetroffen, dat evenwel ook van wilde hopplanten afkomstig kan zijn.

Vraag 5: *Wat zijn de overeenkomsten en verschillen tussen de macroresten van 'moerasplanten' in V326 en de water- en oeverplanten uit 'Veenkuil' VK09 van LR48?*

In vnr. 326 zijn enkele plantensoorten van natte bodem aangetroffen, namelijk lidrus en grote kattenstaart. Deze soorten komen voor op plaatsen waar de bodem een groot deel van het jaar waterverzadigd is, zoals oevers, moeras-sige plekken en soms ook nat grasland. Hierbij is lidrus een pioniersoort en grote kattenstaart een ruigteplant. In dit monster betreffen het waarschijnlijk planten die op een zeer vochtige of vernatte akker hebben gestaan. In VK09 van LR48 is het aantal taxa dat tot moeras- en oeverplanten kan worden gerekend groter en daarnaast komen ook werkelijke waterplanten voor. Het betreft niet alleen taxa uit de eerste fasen van successie, maar ook die van meer ontwikkelde vegetatie in nat milieu, zoals zwanenbloem

en pijlkruud. Dit zijn planten die deel hebben uitgemaakt van water- en oevervegetatie.

Vraag 6: *Wat maakt de vondst van haver in vnr. 326 uniek? Ook in de 'veenkuilen' van LR48 zijn namelijk aarspilfragmenten en kafnaalden van haver gevonden.* Bij LR48 zijn een tweetal pedicellen (daar aarspilfragmenten genoemd) gedetermineerd als gecultiveerde haver, alsook enkele tientallen als oot en enkele niet determineerbare. De kafnaalden kunnen van beide haversoorten afkomstig zijn. Hoewel deze resten mogelijk een verband hebben met haverteelt, is dit verband niet sterk. In V326 zijn de verhoudingen geheel anders. Honderden pedicellen zijn afkomstig van gecultiveerde haver en slechts enkele tientallen van oot. Daarbij zijn ook veel andere resten van gecultiveerde haver aangetroffen. De relatie van de resten in vnr. 326 met haverteelt is daardoor veel directer. De haverresten van LR48 staan geen gedetailleerde interpretatie van hun herkomst toe.

Vraag 7: *Waarom zijn deze resten verkoold? Op welk proces duidt dit?*

Aangezien deze resten zijn aangetroffen in een vrij dunne laag met verkoold materiaal, is aannemelijk dat ze afkomstig zijn van een beperkt aantal handelingen. Dit in tegenstelling tot de haverresten in LR48, die zijn aangetroffen in open contexten. Het is aannemelijk om de resten in vnr. 326 te interpreteren als hoogwaardig hooi van een kunstmatige weide of het dorsafval van de zomergraanoogst van op zijn hoogst een enkel jaar.

Vraag 8: *Kan de combinatie van haver en moerasplanten in vnr. 326 worden opgevat als een aanwijzing voor graanteelt op 'natte bodem', zoals het komgebied?* Verkoelde resten van wilde soorten in een assemblage met cultuurgewassen worden gebruikelijk geïnterpreteerd als de resten van akkeronkruiden. De autecologische eigenschappen van deze wilde soorten geeft vice versa informatie over de omstandigheden waaronder de betreffende cultuurgewassen zijn verbouwd. In dit licht is het aannemelijk dat (een deel van) het zomergraan in V326 verbouwd is op een vochtige tot zeer vochtige bodem. Dat betreft vermoedelijk de haver, die van alle granen de grootste tolerantie heeft ten opzichte van vocht, hoewel het niet zal gedijen op een bodem die in het groeiseizoen werkelijk nat is. Binnen het oeverwalgebied van de Oude Rijn kan de haver zijn verbouwd op de lage flanken van stroomrug, lagere kronkelwaardruggen of in hogere, drogere delen van het komgebied. Waarschijnlijk werd tegelijk met de haver ook voederwikke en gerst uitgezaaid.

De mestkuilen

Vraag 9: *Wat zit er in deze 'mestkuilen'?*

Vraag 9a: *Is het mest? In de vulling van MK03 en MK05 is een paardenhanger aangetroffen. Is er sprake van paardenmest?*

Mest is hoogstwaarschijnlijk het hoofdbestanddeel van de vulling van de 'mestkuilen'. De vele grote stengelfragmenten met kauwsporen en de aanwezigheid van hoogwaardige voedergewassen passen bij een interpretatie als paardenmest. Aanwezige dierenharen zijn evenwel van rundvee. Een gemengde samenstelling is eveneens mogelijk.

Vraag 9B: *Is het productie-afval? Zo ja, van welke productieprocessen?*

Een deel van de macroresten in de kuilen valt in verband te brengen met de verwerking van landbouwgewassen, namelijk het dorsen van granen (broodtarwe en wellicht gerst) en het beuken van vlas. Dit agrarisch afval kan als laagwaardig voeder hebben gediend voor vee.

Vraag 9C: *Zit er huishoudelijke afval (etens- cq. voedselbereidingsresten) in (een deel van) de kuilen?*

Meerdere kuilen bevatten macroresten van planten die voor menselijke consumptie werden verbouwd. Het is niet duidelijk of deze resten afkomstig zijn van voedselbereiding of menselijke uitwerpselen. Als afval zouden ze ook aan varkens gevoerd kunnen zijn geweest.

Vraag 10: *Zijn er onderlinge verschillen tussen de kuilen waar te nemen?*

De verschillen in macrorestenassemblage tussen de zes geanalyseerde mestkuilen zijn klein. In vergelijking met andere archeobotanische monsters uit Leidsche Rijn blijkt de variatie tussen de monsters uit de mestkuilen klein te zijn. Mestkuilen MK01 en MK03 bevat meer resten die verbonden zijn aan menselijke consumptie (fruit-, groente- en keukenkruidsoorten die niet in het wild voorkomen) en meer verkoold materiaal, mestkuilen MK05 en MK08 juist minder.

Vraag 10A: *Zijn deze verschillen terug te zien in de ruimtelijke verspreiding?*

De verschillen tussen MK03 en MK01 enerzijds en MK05 en MK08 anderzijds zijn mogelijk te relateren in verschillen in afstand tot de grootste intensiviteit van menselijke activiteit. MK01 en MK03 liggen dan mogelijk dicht bij de meest intensief benutte zone.

Vraag 10B: *Blijkt ook bij de definitieve analyse dat er inderdaad geen verschil is tussen de aard van de vullingen van de rechthoekige en de langwerpige kuilen?*

Ook na analyse lijkt er geen aanwijsbaar verschil te zijn tussen beide typen kuilen op basis van hun botanische inhoud.

Vraag 10C: *Is er een verklaring te vinden voor het feit dat de kuilen met vnr. 237, 522 en 570 niet soorten-divers zijn en de andere kuilen wel?*

Na analyse bleek ook vnr. 237 soortendivers te zijn, hoewel een aantal taxa in dit monster niet talrijk was. Dit gegeven, alsmede de lagere soortendiversiteit in vnr. 522 en vnr. 570, is veroorzaakt door een mindere conservering, waarbij door selectieve corrosie de minst bestendige macroresten het eerst zijn vergaan en de meest bestendige later. In vnr. 570 waren zelfs uitsluitend nog verkoelde macroresten aanwezig.

Vraag 11: *Zijn de 'mestkuilen' van LR79 te vergelijken met de zogenaamde 'veenkuilen' van LR48?*

Beide typen kuilen bevatten macroresten die zijn te interpreteren als agrarisch en huishoudelijk afval. Bij het onderzoek van de kuilen van LR48 lijken stengelresten, vliegenpoppen, dierlijke haren en voedergewassen evenwel te ontbreken of slechts een klein aandeel te hebben in het assemblage. De component mest was in deze kuilen daarom vermoedelijk veel kleiner. Tevens is in de monsters van LR48 de frequentie van broodtarwe, een wintergraan, veel groter, alsook het aandeel wintergraanonkruiden zoals bolderik. Dit doet vermoeden dat voor deze boeren akkerbouw een groter belang had, maar hierbij zou ook het soort onderzochte context een rol kunnen spelen.

Vraag 11A: *Zijn er in de mestkuilen van LR79 ook noten en vruchten aanwezig, net als in de veenkuilen van LR48? Zo ja, betreft het dezelfde soorten?*

Ook in enkele kuilen van LR79 zijn resten van noten en fruit aangetroffen. Het betreft evenwel niet in alle gevallen dezelfde soorten. Te LR48 zijn aangetroffen: hazelnoot, vijg, pruim, framboos, gewone vlier. De kuilen van LR79 bevatten geen vijg en vlier, maar wel appel en walnoot.

Vraag 11B: *In bijna alle mestkuilen van LR79 komt haver voor. Wijst dit op diervoeder? Zo ja, is er een verband met de paarden, die een zeer belangrijke rol speelden in het botmateriaal van LR48? Of werd haver ook aan het andere vee gevoerd?*

Haver werd voornamelijk beschouwd als diervoeder. Daarnaast zijn er bronnen die wijzen op een gebruik als brouwgraan en als menselijke voeding. In deze context is gebruik als diervoeder het meest waarschijnlijk. Haver is een hoogwaardig diervoeder en wordt daarom voorname-lijk geassocieerd met dieren die een krachtsinspanning moeten leveren en paarden in het bijzonder. Het is echter bekend dat ook rundvee haver kreeg gevoerd.

Vraag 12: *Waarom zijn de resten van vnr. 522 uit MK07 geheel verkoold? Waarop duidt dit en wijkt dit monster qua samenstelling af van de niet-verkoolde monsters?*

Verkoling is het resultaat van een pyrolyseproces. In archeologische context zullen verkoolde macroresten het gevolg zijn van onopzettelijk onvolledige verbranding. Net als veel van de overige monsters bevat vnr. 522 vermoedelijk resten van (onvolledig) verbrand agrarisch afval. Ook bevatte MK07 vermoedelijk oorspronkelijk onverkoolde macroresten, net als de andere mestkuilen. Door de slechte conserveringsomstandigheden in MK07 zijn de onverkoolde macroresten vergaan en resteert slechts verkoold materiaal.

Vraag 13: *De vnr. 215 (MK08) en vnr. 234 (MK02) bevatten als enige twee géén verkoolde macroresten. Wijken deze monsters ook qua samenstelling af van de overige mestkuilen?*

Na analyse blijkt ook vnr. 234 enkele verkoolde macroresten te bevatten, zij het minder dan de meeste overige monsters. Qua samenstelling wijken vnr. 215 en vnr. 234 niet noembaar af van de overige monsters.

14 Natuursteen: molenstenen, wetstenen en Romeinse spolia

M.J.A. Melkert

14.1 Inleiding

Van de ruim 40 kg natuursteen van LR79 werd 38 kg geselecteerd voor verdere analyse. Als passende en bijeen horende fragmenten uit hetzelfde vondstnummer als één individu worden geteld, gaat het om maximaal 94 individuen. Voor de selectie is gekeken naar sporen van bewerking (productie en gebruik), maar ook naar andere indicatoren van gebruik, zoals geïmporteerde steensoorten.¹⁵⁸ Het materiaal is voor een groot deel afkomstig uit greppels en daarnaast uit kuilen, lagen en een paalkuil; bijna al deze contexten worden tussen 1150 en 1300 gedateerd. Vooral werkput 13 heeft veel natuursteen opgeleverd, ruim 16 kg; werkput 19 komt met 8 kg op de tweede plaats. Het overige materiaal is verspreid over het terrein gevonden.

Methode van onderzoek

Alle stenen zijn macroscopisch, met het blote oog en een handloep, op steensoort gedetermineerd en, indien bewerkt, op artefactgroep geclassificeerd.¹⁵⁹ Van alle stenen zijn zowel het vormtype (artificieel, breuksteen, zwerfsteen, brok) als de vorm genoteerd. Breukstenen zijn platte stenen met natuurlijke laagvlakken als boven- en onderbegrenzing. Ze zijn afkomstig uit geologische lagen en zullen vaak in groeven zijn gewonnen. Zwerfstenen zijn natuurlijk afgerond tijdens fluviatiel- of glaciaal transport, en brokken zijn fragmenten met rondom breukvlakken waarvan niet duidelijk is om welk vormtype het gaat. Van het bewerkte natuursteen zijn afmetingen, bewerkings- en gebruikssporen, compleetheid, conservering en specifieke kenmerken genoteerd, terwijl het onbewerkte materiaal in afrondings- en grootteklassen is ingedeeld.¹⁶⁰ Met behulp van deze kenmerken kan het materiaal op alle indicatoren van gebruik worden onderzocht. Alle waarnemingen zijn opgenomen in de separaat bijgevoegde, digitale tabel.

Petrografische analyse

Aan één fragment 'dikke leisteek' is een petrografische analyse uitgevoerd. Dit is een klassieke onderzoekstechniek uit de geologie, waarbij een circa 20 mm dik gesteentepreparaat met gebruikmaking van een polarisatiemicroscop wordt bestudeerd. Bij deze onderzoekstechniek blijft de interne structuur (de textuur) van het materiaal intact, waardoor met de microscoop als het ware 'in de steen' wordt gekeken. Bovendien zijn bij een dikte van 20 mm de meeste mineralen doorzichtig, zodat zij met een polarisatiemicroscop aan de hand van hun optische eigenschappen gedetermineerd kunnen

worden. Textuur en mineralogische samenstelling samen bepalen de (geologische) gesteenteclassificatie. Het microscooppreparaat is volgens standaardprocedures vervaardigd door het Geotechnisch Laboratorium van de Vrije Universiteit te Amsterdam, met een oriëntatie loodrecht op de splijtrichting. De petrografische analyse is uitgevoerd door de auteur met een Laborlux 12 POL van Leitz, een polarisatiemicroscop met vergrotingsfactoren van 25x, 100x, 200x en 500x. Voor de petrografische vergelijking is gebruik gemaakt van de referentiecollectie van Gesteente-expertisebureau Rockview te Amsterdam – deze collectie bevat dunne doorsneden van de meeste soorten dakleij die in Nederland op monumentale daken zijn toegepast.¹⁶¹

14.2 Resultaten

Het natuursteen bestaat voor 80% uit maal- en molensteenfragmenten, (hergebruikt) bouw materiaal, dikke leisteek (met dikten tot 4,1 cm) en slijpgereedschap van geïmporteerde steensoorten. Onder de resterende 20% bevinden zich artefacten op zwerfstenen (aambeeld, hamersteen, steen met afgeslepen vlakken), brokken van geïmporteerde steensoorten en grote stenen zonder sporen van bewerking (tabel 14.1). Alleen een aantal zwerfstenen is compleet, al het overige bewerkte natuursteen bestaat uit fragmenten. De conservering is echter over het algemeen goed – alleen enkele vondsten van vesiculaire lava en tufsteen brokkelen of schilferen.

14.2.1 Steensoorten en steentypen

Bij de steensoorten valt allereerst de grote variatie op. Dit geldt niet alleen voor de zwerfstenen, waarvan slechts één of twee exemplaren per steensoort aanwezig zijn, maar ook voor de geïmporteerde steensoorten, zoals vesiculaire lava, basalt, tufsteen, leisteek, rode en witte zandsteen, fylliet en meta-zandsteen. Daaronder bevinden zich wel vrij veel stenen die blijkbaar zijn hergebruikt, als

	MAI	gewicht (gr)
maal-/molensteen	18	10.756
bouw materiaal	18	10.347
slijpgereedschap	15	4.128
dikke leisteek	24	3.545
overig	19	9.273
totaal	94	38.049

Tabel 14.1 Verdeling van het natuursteen over de gebruiksgroepen. (MAI: maximaal aantal individuen).

slijpmateriaal of in een andere, onbekende functie (tabel 14.2). Zwerfstenen zijn overigens ver in de minderheid; van de 94 stenen zijn er 75 van geïmporteerde steensoorten. Daarvan vormt vesiculaire lava in gewicht de grootste groep (maal- en molenstenen), gevolgd door tufsteen (bouw materiaal, deels hergebruikt), rode zandsteen (bouw materiaal, deels hergebruikt) en leisteen/fylliet (onder andere daklei, deels hergebruikt). Deze laatste groep is in aantal het grootst.

14.2.2 Gebruik en hergebruik

Veel van het natuursteen is wel op de een of andere manier gebruikt (en hergebruikt), maar wat de precieze toepassing op het terrein was, is niet altijd duidelijk. Die onduidelijkheid doet zich niet alleen voor bij grote stenen zonder gebruikssporen, maar ook bij leisteen en tufsteen. Veel tufsteen is nog herkenbaar als bouwblok, maar diverse soorten groeven, vreemde hoeken en sterk afgeslepen vlakken maken duidelijk dat ze op de vindplaats een andere toepassing hebben gehad. Dat geldt eveneens voor zwerfstenen met nog aangehechte mortel en (geïmporteerde) rode zandsteen. Bij deze laatste wijst de vorm en fijn geschuurde vlakken op een eerste gebruik als bouw materiaal, maar uit slijpgroeven blijkt dat de meeste stenen hier als slijpmateriaal hebben gediend. Dat geldt eveneens voor de leisteen die uit opvallend dikke fragmenten bestaat - de meeste zijn meer dan 1 cm dik. Al dit hergebruikte (bouw) materiaal is van elders afkomstig. Alleen de groep van maal- en molenstenen is eenduidig wat het gebruik betreft, net als de geïmporteerde wetstenen van fylliet en meta-zandsteen. Deze artefacten zijn

rechtstreeks aangevoerd voor de toepassing waarvoor ze bedoeld zijn.

14.2.2.1 Maal- en molenstenen

In totaal zijn achttien fragmenten van maal- en molenstenen aanwezig, waaronder één plat exemplaar van zandsteen met ruw afgeslepen vlak (vnr. 362). Alle overige stukken zijn van (vesiculaire) lava en daarvan bezitten er veertien diagnostische kenmerken, waaronder drie van verschillende typen handmolens en mogelijk zeven van mechanische molenstenen (zie tabel 14.3 en Bijlage 14.1). De meeste van deze maal- en molenstenen zijn aangetroffen in werkput 13, de overige zijn verspreid over werkputten 5, 7, 8, 18 en 19 gevonden. Op twee na komen ze allemaal uit contexten met een datering in de twaalfde en/of dertiende eeuw.

Alvorens verder in te gaan op de hier aangetroffen maal- en molenstenen, zal eerst een kader worden geschetst voor de ontwikkelingen die zich in deze periode voordoen.

Van handmolens naar mechanische molenstenen

De volle middeleeuwen is voor maalstenen een interessante periode: het is de tijd waarin de mechanische ros-, water- en windmolens zich aandienen. Het is een ontwikkeling met grote maatschappelijke gevolgen, want met name de water- en windmolens vergden grote investeringen en ze stonden dan ook onder toezicht van de plaatselijke machthebbers.¹⁶² Het leidde tot de molendwang, de verplichting voor iedere boer zijn rogge en tarwe te laten malen in de molen van de heer, in de zogeheten 'ban- of dwangmolen'. Helaas is de informatie over deze ingrijpende verandering nog steeds schaars en erg fragmentarisch; dat geldt voor de molens zelf,

	MAI	gewicht (gr)	productie-sporen	gebruiks-sporen	hergebruik	import	ov indic gebruik	verbrand
lava vesiculair	16	10.096	12	10		16		
tufsteen	13	6748	12		7	13		1
zandsteen rood	7	3710	6	5	3	7	1	1
leisteel/fylliet	24	3545	19	4	4	24	7	
zwerfsteen kwartsiet	2	1820	1	1			1	1
basalt	4	1788				4	2	4
zandsteen wit	1	1451	1			1		
zwerfsteen kiezel	1	1213		1				1
zwerfsteen zandsteen rood	2	1103		1			1	
zwerfsteen graniet/migmatiet	1	947	1					
zwerfsteen arkose	1	903	1					
zwerfsteen zand/siltsteen grijs	4	849		1			3	1
zwerfsteen gneiss sedimentair	1	744		1				
zwerfsteen vuursteen	1	573	1					
zwerfsteen gneiss	1	560		1			1	
Eidsborg(kwarts)fylliet	7	551	6	6		7		6?
lava massief	1	418	1	1		1		
kwartsfylliet grijs	2	278	2	2		2		
zwerfsteen kw zandsteen	2	264		2				1
meta-zandsteen bruin	2	207	2	2				2
anders: kalkmortel	1	281						
totaal	94	38.049	65	38	10	75	16	18

Tabel 14.2 Steensoorten in aantal en gewicht, en aantal stenen met bewerkingssporen en overige indicatoren van gebruik. (MAI: maximaal aantal individuen; kw: kwartsitisch).

type	context	vn.	wp	datering context	type fragm	diameter	[in]complete diameter	kenmerken overige
handmolen loper	kuil KL01	160	7	1200–1300	bu rand	ca 50?	50–>44	holte handvat; diameter ca 50 cm
handmolen loper	mogelijk greppel GR03	427–1	13	1150–1175	bu rand			holte handvat
maalsteen	greppel GR03	425	13	1150–1175?	midden		35	
maalsteen loper	greppel GR03	404	13	1150–1175	bu rand		40	zijkant helt inwaarts; gladding bij de rand
maalsteen ligger?	greppel GR18	442–2	13	1175–1200	midden		32	verweerde putten; zwarting maalvlak
maalsteen gekeerd?	greppel GR18	442–3	13	1175–1200	midden		45	2 vlakken afgeslepen; massieve lava
trogmolen ligger	aanlegvondst	479	18	1150–1900	bu rand	ca 50	33	opstaande buitenrand, aan binnenzijde afgeslepen, helt uitwaarts
molensteen	greppel GR37	549–3	19	greppel na 1500, meeste vondsten 1150–1300	brok		[97]	
molensteen	greppel GR20	510	19	1200–1250	brok		82?	
molensteen loper	greppel GR03	242–1	8	1150–1175	bu rand	> 58	35–>25	ovale putten 3,5 cm; zijkant bekapt
molensteen? loper	greppel GR17	272–2	8	1200–1250	bi rand			flens; c.g. > 10 cm
molensteen ligger?	kuil S11	392	13	1150–1300	bu rand	> 58?	41	verweerde putten
molensteen?	greppel, onduidelijk welke	468–1	13	1150–1300	midden		72	
molensteen? loper	greppel GR18	184–1	5	1175–1200	midden		[60]	ronde putten 1 cm

Tabel 14.3 De veertien fragmenten maal- en molenstenen met diagnostische kenmerken. (wp: werkput; fragm: fragment; D: dikte; bu rand: buitenrand; bi rand: binnenrand).

maar zeker ook voor de gebruikte molenstenen, waar meestal weinig aandacht voor is. Toch bieden juist die molenstenen wel meer mogelijkheden om deze ingrijpende verandering beter in kaart te brengen. Resten van middeleeuwse molens worden zelden aangetroffen, maar fragmenten van molenstenen komen met enige regelmaat bij archeologisch onderzoek aan het licht.

Omdat alleen wind- en watermolens in de inventarislijsten en oorkonden vermeld staan,¹⁶³ lijkt het of rosmolens hier buiten schot bleven, maar dat zal vermoedelijk niet het geval zijn geweest. Zo is uit Utrecht een verordening bekend die bepaalde dat gerste- en boekweitbrood alleen van Pinksteren tot eind juni gebakken mocht worden.¹⁶⁴ Aangezien voor het malen van deze granen doorgaans rosmolens werden gebruikt, lijkt dit erg op het inperken van de concurrentie.

Windmolens komen in Nederland vermoedelijk pas rond de elfde/twaalfde eeuw in gebruik, maar ros- en watermolens kenden al een langere geschiedenis.¹⁶⁵ Beide typen mechanische molens waren in de volle middeleeuwen volop aanwezig en de vroegste vermeldingen van watermolens dateren zelfs al uit de vroege middeleeuwen. Over rosmolens, waarschijnlijk het oudste molentype, is nog het minste bekend. Voor deze door paarden aangedreven molens waren veel minder investeringen nodig en ze vielen niet onder de heerlijkheid. Rosmolens kenden bovendien een andere toepassing: ze werden, nog tot ver in de nieuwe tijd, niet zozeer als korenmolens, maar vooral als grutters- of boekweitmolen gebruikt. Daarin werden de veel goedkopere granen als haver, gerst en later ook boekweit tot grutten (gruis, brokjes) gebroken en eventueel in een volgend stadium tot meel vermalen. Grutten, in de vorm van brij, pap of

pannenkoeken, golden nog lang als belangrijk volksvoedsel. Om die reden alleen al moeten er vroeger talloze grutters- c.q. rosmolens geweest zijn, maar deze ‘volkse’ molens verschijnen pas in de statistieken vanaf de achttiende eeuw. De vroegste vermelding van een Nederlandse rosmolen in historische bronnen stamt uit 1290.¹⁶⁶

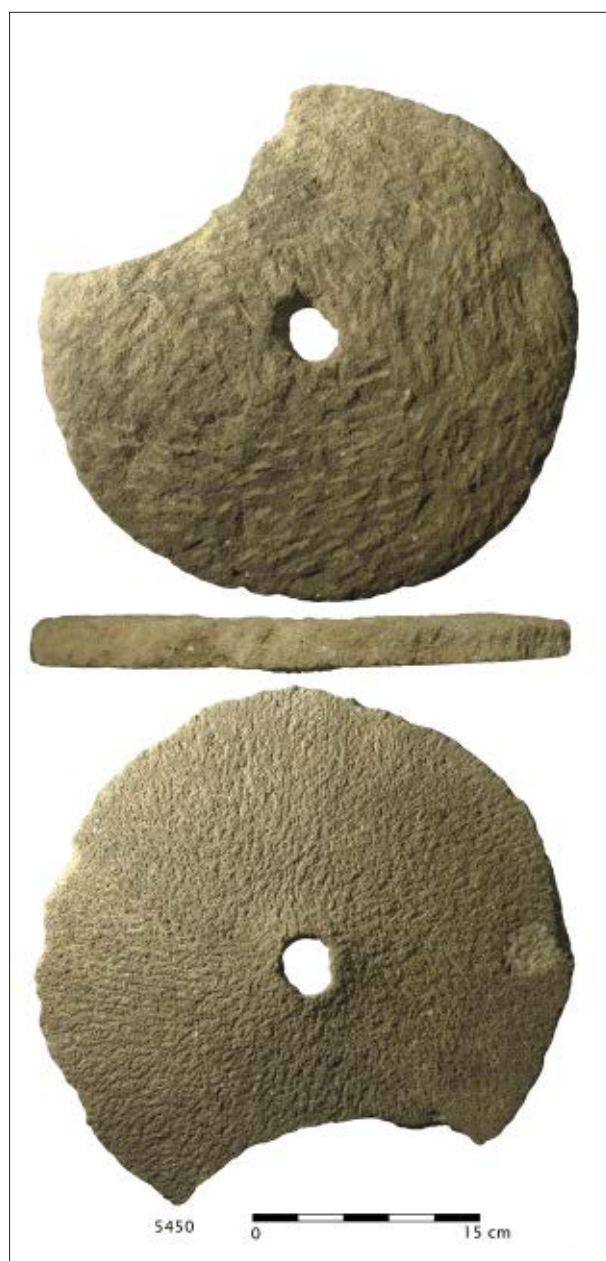
Ook bij archeologische opgravingen zijn tot nu toe nog nauwelijks grondsporen herkend van rosmolens. Eén van de weinige meldingen komt uit de Utrechtse wijk Leidsche Rijn (LR64), waar bij een laatmiddeleeuws erf een ronde structuur werd aangetroffen met een diameter van 12 m. Een datering in de late dertiende eeuw werd voor deze mogelijke rosmolen het meest waarschijnlijk geacht.¹⁶⁷

Molenstenen versus maalstenen van handmolens

Handmolens verschijnen in Nederland voor het eerst in de late ijzertijd.¹⁶⁸ Ze bestaan uit twee ronde maalstenen van ongeveer gelijke grootte, verbonden met een centrale spil. De bovenste maalsteen, ook wel loper genoemd, wordt rondgedraaid over de onderste, de ligger, met behulp van een houten handvat dat stevig in een holte van de loper was bevestigd. De meeste van deze handmolens zijn gemaakt van vesiculaire lava; ze werden als halffabrikaten of eindproducten aangevoerd vanuit steengroeven. Omdat het handelsproducten zijn, laten ze door de verschillende perioden heen diverse veranderingen zien in vorm en grootte (zie afb. 14.1) – zo zijn vanaf de vroege middeleeuwen de maalstenen plat, met parallel grond-, maal- en zichtvlak.¹⁶⁹ Rond de overgang van vroege naar volle middeleeuwen verschijnt echter een nieuw type met als meest opvallende kenmerk een opstaande binnenrand bij de loper, ook wel flens of kraag genoemd. Bij het vroegmiddeleeuwse Gasselte en de vroegmiddeleeuwse erven van Dorestad zijn alle maalstenen met zo’n flens nog plat en dun,¹⁷⁰ maar vanaf ongeveer de tiende eeuw worden ook loperstenen met flens aangetroffen die een naar buiten afhellend zichtvlak hebben.¹⁷¹ Bovendien draaide bij een deel van dit type handmolens de lopersteen in een ligger met opstaande buitenrand; dit weten we omdat bij Varsen een compleet exemplaar van zo’n trogmolen (Engels: *pot quern*) is gevonden in een hutkom uit de elfde/twaalfde eeuw.¹⁷² Hoe groot het aandeel aan trogmolens was binnen deze middeleeuwse handmolens is niet bekend, omdat zelden een complete set maalstenen wordt gevonden.

Een diagnostisch kenmerk dat tot nu toe weinig aandacht heeft gekregen, is de afwerking van het oppervlak van de zichtvlakken: het bovenaanzicht en de zijanten.¹⁷³ Deze zichtvlakken worden in de vroege middeleeuwen afgewerkt met vrij ondiepe, niet doorgaande, ‘streperige’ groeven.¹⁷⁴ Ze lijken uit de losse hand te zijn aangebracht, soms in segmenten, soms in een vrij ruw cirkelpatroon. Op de overgang van vroege naar volle middeleeuwen verandert deze oppervlaktebewerking echter in een strak patroon van ronde putten die met een puntbeitel zijn

aangebracht. De meeste dateringen van maal- (en molen) stenen met zo’n geput zichtvlak liggen in de volle tot vroege late middeleeuwen.¹⁷⁵ Het type met flens bij de loper komt in Nederland voor vanaf de negende tot in de twaalfde eeuw, met mogelijk een uitloop naar de veertiende eeuw.¹⁷⁶ Deze handmolens werden in de groeven in Mayen in de oostelijke Eifel nog tot in de dertiende eeuw gemaakt, wat in principe een *terminus ante quem* zou kunnen zijn.¹⁷⁷ Daarna verschijnen andere typen handmolens: bijvoorbeeld met een naar binnen hellend zichtvlak bij de loper (zie hieronder) en kleinere exemplaren van trogmolens.¹⁷⁸ Omdat deze laatste in meer recente tijden ook wel mosterdmolentjes werden genoemd, is het overigens de vraag of ze ook bedoeld waren voor het malen van graan. Rond diezelfde tijd, in de elfde/twaalfde eeuw, moeten ook de eerste mechanische molenstenen zijn verschenen.



Afb. 14.1A Platte en dunne maalsteen met streep-groef (Boxmeer-Sterckwijk, foto: M. Hoppel, ADC).



Afb. 14.1B Platte maalsteen met kleine opstaande binnenrand en streepgroef (Dorestad-Veilingterrein, foto: M. Hoppel, ADC).



Afb. 14.1C Molensteen met opstaande binnenrand, hellend zichtvlak en geput zichtvlak (Venlo-TPN, foto: M. Melkert).

Het onderscheid tussen molenstenen en maalstenen van handmolens ligt allereerst in de afmetingen – molenstenen zijn aanmerkelijk groter. De grens tussen beide wordt in de literatuur afwisselend gelegd bij een diameter tussen 50 en 60 cm.¹⁷⁹ Maalstenen met een diameter van meer dan 50 cm lijken al behoorlijk zwaar om nog handmatig rond te draaien, zelfs als hierbij hulpmiddelen werden gebruikt, zoals een lange stok die hoog aan de muur werd bevestigd en het plaatsen van de maalstenen in een houten stellage met aandrijving van onderaf.¹⁸⁰ Zulke hulpmiddelen waren in Polen nog tot in de negentiende eeuw gangbaar, maar of er ook maalstenen met diameters van meer dan 50 cm mee werden rondgedraaid, is niet bekend. Het voorbeeld uit Krakau is in ieder geval aanzienlijk kleiner (afb. 14.2).

De diameters van molenstenen zouden in de Ottoonse tijd nog rond de 80 cm liggen, terwijl ze in de dertiende eeuw al afmetingen van 150 cm (voor watermolens) hebben bereikt.¹⁸¹ Vermoedelijk werden voor rosmolens kleinere molenstenen gebruikt, maar helaas is hierover (en over



Afb. 14.2 Het ronddraaien van een maalsteen met behulp van een lange stok die aan de muur werd bevestigd. (Antropologisch Museum Krakau; negentiende eeuw)

rosmolens in het algemeen) voor 1700 nauwelijks iets bekend.¹⁸² In de negentiende eeuw komen de diameters van de molenstenen voor dit type molens in ieder geval niet boven de 100-120 cm uit. Een tweede probleem is dat door een sterke fragmentatie en verwerking van middeleeuwse maalstenen de diameter meestal niet meer te bepalen is. Nu waren molenstenen behalve groter ook dikker en die dikte is vaak wel nog compleet. Weliswaar is de dikte van maalstenen ook afhankelijk van de intensiteit van het gebruik,¹⁸³ maar dit verklaart niet waarom op vindplaatsen uit de volle en late middeleeuwen de gemiddelde dikte van gebruikte maalsteenfragmenten zo sterk toeneemt, naar gemiddeld 6 tot 8 cm of zelfs meer. Het vermoeden lijkt daarom gerechtvaardigd dat hier een relatie ligt met de introductie van de grotere en dikkere molenstenen. Of molenstenen aanvankelijk dezelfde vorm hadden als handmolens is nog niet duidelijk, maar er zijn aanwijzingen dat dit inderdaad het geval was. Zowel bij Venlo als recent bij Meerssen in Zuid-Limburg zijn loperstenen gevonden met een opstaande binnenrand en een diameter die groter is dan 60 cm.¹⁸⁴ Daarnaast zijn er meer kenmerken die specifiek bij handmolens of juist bij molenstenen horen, bijvoorbeeld een holte voor het handvat (handmolens) of uitsneden voor een



Afb. 14.3 Replica van een Romeinse rosmolen (langzaamloper) met hoekige uitsneden aan de zijkant. (Museum Mayen, Eifel).

rijn, een hulpstuk waarmee de maalsteen van onderaf werd aangedreven (molenstenen). Uit de Romeinse tijd zijn molenstenen bekend met hoekige uitsneden aan de zijkant (afb. 14.3).¹⁸⁵ Deze zogeheten langzaamlopers werden toegepast in rosmolens, terwijl de snellopers, met hoekige uitsneden bij het centrale gat, bestemd waren voor watermolens. (Windmolens waren in de Romeinse tijd nog niet bekend.)

Mogelijk hadden ook de middeleeuwse rosmolens aanvankelijk een rechtstreekse aandrijving, maar tot op heden zijn zulke molenstenen met uitsparingen aan de buitenkant nog niet aangetroffen op middeleeuwse vindplaatsen. Ook in de groeven in Mayen zijn ze voor deze periode niet bekend.

Al met al zijn gedurende deze overgangseeuwen veel veranderingen te zien bij de maal- en molenstenen. Wanneer die precies plaatsvinden en of dat wellicht verschilt per regio, is op dit moment nog niet in kaart gebracht.¹⁸⁶ Voorlopig kan alleen gezegd worden dat diverse vorm- of grootteveranderingen mogelijk al in de vroege middeleeuwen optreden, terwijl andere pas vanaf de tiende eeuw of later voorkomen. Zo is van het vroegmiddeleeuwse Dorestad bekend dat de maalstenen daar niet boven de 50 cm uitkwamen,¹⁸⁷ terwijl dit bij Bakel Achter de Molen vanaf de tiende eeuw wel het geval was.¹⁸⁸ Bij de vindplaats Boxmeer-Sterckwijdijk komt uit de Ottoonse tijd één exemplaar met een diameter van 58 cm en heeft één maalsteen met een diameter van 52 cm een datering tussen 1000 en 1200.¹⁸⁹ Drie molenstenen met een diameter van 60 cm of meer dateren daar van na 1100. Verder kennen de vroegmiddeleeuwse maalstenen van Dorestad al wel vrij grote diameters van het centrale gat, maar van een aandrijving van onderaf zoals bij mechanische molenstenen meestal het geval is, lijkt nog geen sprake.¹⁹⁰

Resumerend lijken de belangrijkste typologische kenmerken die mogelijk chronologisch te duiden zijn de volgende:

- vorm van de looper (plat, uit- of inwaarts hellend of met bol zichtvlak)
- wel of geen opstaande binnenrand bij de looper
- wel of geen opstaande buitenrand bij de ligger
- vorm van deze opstaande randen
- dikte (3-4 cm of minder versus 6-8 cm of meer)
- diameter van de maal/molensteen
- diameter en vorm van het centrale gat
- holten voor een draaihout/handvat
- conische holten in het zichtvlak
- uitsneden voor een brug of rijen en de vorm van deze uitsneden
- bewerking c.q. versiering van de zichtvlakken

Maal- en molenstenen van LR79

Hoewel alle vondsten van maal- en molenstenen op deze vindplaats slechts fragmenten zijn, bezitten de meeste wel één of meer diagnostische kenmerken. Zes kunnen als looper herkend worden, namelijk aan een opstaande binnenrand, aan holten voor een houten handvat of een afwerking van het bovenzichtvlak met de puntbeitel. Liggers zijn minder goed te duiden; alleen bij de trogmolen is aan de opstaande buitenrand met afslijping aan de binnenkant te zien dat het om een ligger gaat (vnr. 479; afb. 14.4). Deze ligger heeft een iets naar buiten hellende zijkant, dit in tegenstelling tot de naar binnen hellende zijkant van de looper van vnr. 404.

Voor het onderscheid tussen handmolens en mechanische molenstenen kan gekeken worden naar de diameter, de dikte, holten voor een handvat of hoekige uitsneden voor een rijen. Helaas zijn nauwelijks binnenrandfragmenten aanwezig, zodat dit laatste kenmerk hier niet van toepassing is. Wel zijn bij twee fragmenten holten voor een houten handvat aanwezig, en bij één daarvan kon een diameter van circa 50 cm worden vastgesteld. Deze toch wel vrij grote maalsteen valt hier dus blijkbaar nog in de groep van de handmolens. Daarnaast bezit ook de trogmolen een diameter van ca 50 cm; aangezien de looper kleiner geweest moet zijn, zal het ook hier om een handmolen gaan. Aan twee andere randfragmenten kon een



Afb. 14.4 Fragment van een ligger van een trogmolen (vnr. 479).

diameter van 58 cm of meer worden bepaald, waarmee dit zeker molenstenen zijn (vnr. 242-1 en 392). Verder bezitten twee gebruikte fragmenten van een vrij poreuze lava dikten van respectievelijk 8,2 en 9,4 cm (vnr. 510 en 549-3). Ze komen beide uit werkput 19 en zijn mogelijk van dezelfde molensteen afkomstig. Twee fragmenten van een meer massieve lava zijn 7,2 en minimaal 6 cm dik (vnr. 468-1 en 184-1).

In totaal kunnen zeven fragmenten als mogelijke molenstenen worden geclassificeerd en zijn drie fragmenten, waaronder de trogmolen, afkomstig van handmolens. Voor de overige fragmenten valt dit onderscheid tussen handmolens en molenstenen niet te maken. De maalsteenfragmenten van handmolens komen uit werkputten 7 en 13, twee met een contextdatering in de twaalfde en/of dertiende eeuw. De meeste molensteenfragmenten dateren uit de dertiende eeuw; ze zijn verspreid aangetroffen in werkputten 5, 8, 13, en 19.¹⁹¹ Deze molenstenen zijn van minimaal drie verschillende lavavarianten en dus eveneens van minimaal drie molenstenen afkomstig. Dit zou erop kunnen wijzen dat in de directe omgeving een molen heeft gestaan. Aangezien de (weinig) diameters die bepaald konden worden niet veel groter zijn dan 60 cm, zal hier eerder aan een rosmolen dan aan een windmolen gedacht moeten worden.

Op twee na zijn alle fragmenten plan-parallel. De twee uitzonderingen bezitten echter geen naar buiten afhellend zichtvlak, zoals bekend van het type met opstaande binnenrand, maar de dikte van beide randfragmenten is juist het grootst bij de buitenrand (vnr. 160 en 242-1). Het zichtvlak van deze twee lopers helde dus naar binnen. Over dit type is in de literatuur nauwelijks iets bekend,



Afb. 14.5 Klein fragment van een maalsteen met opstaande binnenrand (vnr. 272-2).

maar in 2002 werd hiervan een halve maalsteen aangetroffen bij Utrecht Ambachtstraat, in een ophogingslaag met aardewerk uit de dertiende eeuw.¹⁹² Een opmerking is hier op zijn plaats, want fragmenten van dit type lopersteen zouden makkelijk aangezien kunnen worden voor een Romeinse maalsteen. Zowel de twee fragmenten van LR79 als de halve maalsteen van Ambachtstraat bezitten echter geen opstaande buitenrand en de laatste heeft bovendien een geput zichtvlak. Maalsteenfragmenten met een naar buiten hellend zichtvlak zijn tijdens LR79 niet aangetroffen. Bovendien kan weinig tot niets gezegd worden over de aanwezigheid van opstaande binnenranden, omdat bijna alleen buitenrandfragmenten en middenstukken zijn gevonden. Zo'n flens is slechts met één klein fragment vertegenwoordigd (vnr. 272-2; afb 14.5).

Overige bijzonderheden zijn nog te zien bij vnr. 442-3 en 442-2. De eerste is van een volledig massieve lava en laat op beide brede vlakken sporen van afslijping zien; blijkbaar is deze maalsteen op een gegeven moment gekeerd. Bij het andere fragment is op het maalvlak een zwartkleuring aanwezig die niet het gevolg is van blakering. Mogelijk werden met deze maalstenen andere substanties dan graan vermalen. Ze zijn alle twee afkomstig uit greppel GR18 in werkput 13.

Maal-/slijpsteen van rode zandsteen

In greppel GR21 (1200-1250) in werkput 11 is een plat fragment aangetroffen van grofkorrelige, rode zandsteen met sporen van (ruwe) afslijping (vnr. 362). Het tegenoverliggende vlak is ruw plat. Zowel de grofkorreligheid als de ruwe afslijping horen eerder bij een maalsteen dan bij een slijpsteen, maar er is ook veel slijpgereedschap op het terrein gevonden en een deel daarvan is eveneens van rode zandsteen. Het fragment meet maximaal 8,2 cm en is 3,8 cm dik. Een klein brok van mogelijk dezelfde grofkorrelige zandsteen is gevonden in greppel GR17 (1200-1250) in werkput 10 (vnr. 333).

14.2.2.2 Slijpgereedschap: middeleeuwse import en spolia

Het slijpgereedschap van LR79 heeft een tweeledig karakter. Het bestaat voor een deel uit geïmporteerde wetstenen en voor een ander deel uit zwerfstenen en gerecupereerd bouw- en dakbedekkingsmateriaal. Ook de toepassing van deze twee groepen is verschillend. Bij de wetstenen zijn niet tot nauwelijks slijpgroeven te zien, terwijl deze juist wel voorkomen bij met name de spolia. Blijkbaar zijn deze laatste vooral gebruikt om messen of andere scherpe voorwerpen mee te slijpen, terwijl de glad af- en uitgeslepen wetstenen eerder een toepassing hadden bij het polijsten van zachter materiaal. Welk materiaal dit is, zou wellicht via gebruikssporenanalyse onderzocht kunnen worden. Enkele zwerfstenen en een dik blok leisteen zijn eveneens als polijststeen gebruikt.



Afb. 14.6 De dertien wetstenen van LR79, gemaakt van Eidsborgfylliet, grijze kwartsfylliet en rode zandsteen.

Geïmporteerde wetstenen

In totaal zijn dertien wetstenen geborgen: zeven van groengrijze tot zilverwitte Eidsborg(kwarts)fylliet, twee van een grijze kwartsfylliet, twee van een bruingrijze meta-zandsteen en twee wetstenen zijn van middenkorrelige, rode zandsteen (afb. 14.6; tabel 14.4). Alleen van de wetstenen van rode zandsteen is niet zeker of het wel om primaire, artificieel gevormde wetstenen gaat of

wellicht toch om hergebruikt bouwmateriaal. De complete breedten van beide lijkt op het eerste te wijzen, de twee gezoete (licht geschuurde), brede vlakken van vnr. 274 op het laatste. Het zou in dat geval wel om een opvallend klein bouwelement moeten gaan. Als deze wetstenen van rode zandsteen wel primair zijn, werden ze blijkbaar in gezoete vorm aangeleverd.



Afb. 14.6 De dertien wetstenen van LR79, gemaakt van Eidsborgfylliet, grijze kwartsfylliet en rode zandsteen (vervolg).

Bij vier wetstenen zijn nog productiesporen aanwezig. Een exemplaar van Eidsborgfylliet heeft een cilindrische doorboring met een diameter van 6 mm, twee wetstenen van meta-zandsteen en rode zandsteen bezitten gezoete vlakken, terwijl een exemplaar van grijze kwartsfylliet uit een postmiddeleeuwse greppel aan één uiteinde is afgewerkt met een fijne beitelslag. Deze greppel bevat vondstmateriaal dat uit de periode twaalfde -twintigste eeuw dateert, zodat niet duidelijk is of de wetsteen uit de middeleeuwen of wellicht toch uit een latere periode stamt. Het exemplaar wijkt qua gebruikssporen echter wel af van de overige wetstenen: het heeft als enige een ovaalvormige doorsnede en bij de zijvlakken is door het gebruik in de lengterichting facetvorming opgetreden. Alle andere wetstenen bezitten een rechthoekige doorsnede en hier is nergens facetvorming te zien, terwijl sommige vlakken toch diep zijn uitgeslepen. Alleen bij vnr. 562 en 424 zijn enkele slijpgroeven aanwezig.

De wetstenen van Eidsborgfylliet vormen de grootste groep. Ze zijn qua materiaal opvallend overeenkomstig: heel rijk aan kleine mica met kleine, groene lensjes van chloriet. De meeste hebben een wat poederig verweerd,

zilverwit tot licht groengrijs oppervlak. Het hoge gehalte aan kleine mica's plaatst de meeste van deze wetstenen eerder bij de fyllieten, dan bij de kwartsfyllieten. Het zijn dan ook vrij zachte wetstenen, blijkbaar vooral bedoeld voor het fijn bijschuren of polijsten van zacht materiaal, zoals bijvoorbeeld hout.¹⁹³ De gebruikssporen komen daarmee overeen: geen slijpgroeven maar alleen af- en uitgeslepen vlakken. De kwaliteit is goed - sulfidelensjes of kwartsnesten zijn nergens aanwezig. Al deze wetstenen zijn, mogelijk op één exemplaar na, gebroken. Complete lengten ontbreken daarmee, maar de breedten van 2 tot 4 cm en de dikten van 1 tot 2 cm plaatst ze bijna allemaal in de groep van de middelgrote wetstenen.¹⁹⁴ Alleen vnr. 64, aangetroffen in een paalkuil van een driedubbele palenrij, lijkt met een breedte van ruim 4 cm en een dikte van 2 cm bij de grote wetstenen te horen. Van deze grote exemplaren wordt aangenomen dat ze specifiek voor ambachtelijk gebruikt bedoeld waren. Kleine formaatjes, meer voor persoonlijk gebruik, ontbreken. Wel zal het exemplaar met cilindrische doorboring vermoedelijk met een koordje aan een riem zijn gedragen.

context	vnr	wp	steensoort	datering context	doorsnede	compleet	L (mm)	B (mm)	D (mm)	opmerking
paalkuil van 'landweer'	64	4	Eidsborgfylliet	1150-1175	rechthoekig	B & D	12	41	20	
GR04 of GR17	258	8	Eidsborgfylliet	1150-1250	rechthoekig	B	71	24-22	19	
greppel GR033	274	8	Eidsborgfylliet	1150-1175	rechthoekig	D	66	18	10,5	
greppel GR39	400	13	Eidsborgfylliet	1175-1200	rechthoekig (afgerond)	ca compl?	145	24	14,5	
mogelijk GR17	502	19	Eidsborgfylliet	1200-1250?	vierkant (rechthoekig)	B & D	140	22-18	19-21-18	
aanlegvondst vermoedelijk uit greppel	507	19	Eidsborgfylliet	1150-1300			52	35	14	verweerd fragment
greppel GR18	527	19	Eidsborgfylliet	1200-1250	rechthoekig vierkant	B & D	73	32-18	11-15	cilindrische doorboring
greppel GR38	297	9	kwartsfylliet	post-ME na 1850?	plat ovaalvorm	B & D	180	32-27	13,5	1 uiteinde gescharreerd; zijvlakken facetvorming
mogelijk greppel GR17	324	10	kwartsfylliet	1200-1250?	afgerond rechthoekig vierkant	B & D	130	27-18	17-13	intensief gebruikt; 1 uiteinde kloppsporen
greppel GR19	562	21	meta-zandsteen	1200-1250	rechthoekig	B & D	74	40-28	24-15	1 uiteinde plat geschuurd; intensief gebruikt; 1 vl haakse groefjes
stortvondst	102		meta-zandsteen	1150-1300?	rechthoekig (afgerond)	B & D	128	25-20	26,5-17,5	
greppel GR03	274	8	rode zandsteen	1150-1175	vierkant	B & D	55	30-27	28-25	2 brede vl fijn geschuurd?
greppel GR41	424	13	rode zandsteen	1150-1175	rechthoekig afgerond	B & D	52	66	48	1 breed vl & 1 uiteinde slijpgroeven; 1 hoekpunt

Tabel 14.4 Overzicht van de dertien wetstenen met steensoort, context(datering) en kenmerken (wp: werkput; vl: vlak; afger: afgerond; bij de opmerkingen alleen afwijkende kenmerken - alle wetstenen zijn plat-, af- en/of uitgeslepen).



Afb. 14.7 Slijpblokken (spolia) en een combinatiewerktuig (zwerfsteen) (vnr. 442-1, 449, 334 en 368).

Overig slijpgereedschap: spolia en grote zwerfkeien

Onder het overige slijpgereedschap vallen twee slijpblokken, eveneens van rode zandsteen, één slijp-/polijstblok van dikke leisteen, diverse fragmenten leisteen met slijpgroeven, twee tot drie slijp-/polijststenen op zwerfstenen en een brok tufsteen met zeer glad afgeslepen vlak. De slijpblokken van rode zandsteen komen uit werkput 13 en laten zowel productiesporen zien als sporen die wijzen op gebruik als slijpmateriaal. Vnr. 442-1 bijvoorbeeld is een groot blok dat bijna 2 kg weegt (afb. 14.7). Het heeft een gezoete, schuine zijkant en een gezoet breed vlak; daarop zijn in twee richtingen vrij forse slijpgroeven aanwezig van ca. 4 cm lang en 1 mm breed. De incomplete afmetingen van het blok bedragen 15x11,5-10x6,6 cm. Het andere slijpblok is blijkbaar ook als aambeeld gebruikt (vnr. 449; afb. 14.7). Hier zijn twee brede vlakken gezoet, terwijl één zijkant rond buigt en één uiteinde bovendien is afgewerkt met een beitelslag. De gebogen zijkant is uitgeslepen en op één van de gezoete vlakken is een ruwe zone aanwezig met klopdellen en -putten. Dit blok heeft nog een complete dikte en meet 14x6x6,1 cm. Het slijpblok van leisteen is zowel gebruikt voor het slijpen van scherpe voorwerpen als om mee te polijsten: het heeft een heel glad afgeslepen zijkant waarop kleine, haakse groeven te zien zijn (vnr. 334; afb. 14.7). Dit leisteenblok is 17 cm lang en bijna 3 cm dik. Ook bij een aantal andere leien is

aan slijpgroeven en krasjes te zien dat ze als slijpmateriaal zijn gebruikt (vnr. 404, 442-7 en 554-2). Vnr. 404 (uit werkput 13) heeft op één breed vlak een aantal korte slijpgroeven in twee kruislingse richtingen, terwijl op het andere vlak een rij putjes te zien is. Blijkbaar is de lei ook als 'platte ondergrond' gebruikt. Vnr. 554-2 (uit werkput 21) toont verschillende typen slijpgroeven: op één breed vlak een 5 cm lange, v-vormige groef, en op het tegenoverliggende vlak een aantal korte groefjes van 0,5 tot 1,5 cm.

Twee complete zwerfstenen van kwartsitische zandsteen en kiezel zijn vooral als polijststenen gebruikt – ze hebben beide heel plat en glad afgeslepen vlakken waar lokaal ook glans te zien is (vnr. 423 en 442-4). Vnr. 368 uit werkput 11 is eerder een combinatiewerktuig te noemen (hoewel die term meestal alleen bij prehistorische werktuigen wordt gebruikt) (afb. 14.7). Deze vrij platte zwerfsteen van fijnkorrelige, grijze zandsteen heeft twee brede vlakken met afgeslepen klopputten, één tot facet en heel glad geslepen randzone, verspreide klopputjes op de zijkanten plus nog een aantal slijpgroeven.

14.2.2.3 Bouwmateriaal: spolia

Het 'bouwmateriaal' bestaat voor een groot deel uit tufsteen. In totaal zijn achttien stukken gevonden, samen



Afb. 14.8 Twee grote bouwblokken van tufsteen: onbekend (her)gebruik (beide vnr. 105).

ruim 6,7 kg, die maximaal tot dertien stenen hebben behoord. Hoewel het veelal om verweerde en afgeronde fragmenten gaat, is de blokform vaak nog wel herkenbaar. Er zijn geen aanwijzingen dat ze op het terrein als bouwstenen zijn gebruikt, maar wat de toepassing dan wel was, is niet erg duidelijk. Er zijn bijvoorbeeld geen bijgekapt fragmenten gevonden die als visnetverzwaaers zijn hergebruikt, zoals wel het geval was bij LR48.¹⁹⁵ Alleen voor een geblakerde hoekpunt uit werkput 5 is het zeker dat deze in het vuur heeft gelegen (en wellicht als haardsteen heeft gediend). Voor veel blokken is zelfs niet duidelijk of de bewerkingen bij de oorspronkelijke toepassing als bouwblok horen of dat ze tijdens het hergebruik op het terrein zijn ontstaan. Zo hebben twee grote blokken uit werkput 6 eerder het aanzien van bouwelementen (afb. 14.8). Bij vnr. 105-1 is een halfmond, doorgaand gat aangebracht met een diameter van 5 cm en op een bekapt breed vlak is een lange groef aanwezig. Bij vnr. 105-2 loopt bij één uiteinde een diepe, v-vormige groef over de hele dikte. De breedte van deze groef is 13 mm, de diepte 17 mm. Verder wordt bij vnr. 442-10 een uitgeweerde sleuf begrensd door zones met beitelsproen, heeft vnr. 422 een inspringende hoek, terwijl het bijzonder kleine en schijnbaar complete formaatje van vnr. 242-2 (namelijk 13,5x7,5x6 cm) zou kunnen wijzen op hernieuwde bekapping.

Een tweede 'groep' bouw materiaal bestaat uit mortel (vnr. 442-12) en zwerfstenen met resten mortel (vnr. 549-2 en

441). Het grote brok mortel komt uit werkput 13; het is een ongelijkmatig uitgeharde, vermoedelijk uitgelopen kalkmortel met nieuwgroei van calcië in holtes. De magering bestaat uit gesorteerde kwartskorreltjes. Een vlak is plat afgestroken en dit loopt over in een iets convex afgestroken vlak. Deze vorm van het oppervlak doet erg denken aan huttenleem - mogelijk is dit brok daarom afkomstig van vakwerkbouw. De afmetingen bedragen 10,2x7,6x6,5 cm. Aangezien er nauwelijks sprake is van afronding, moet dit vrij grote brok kalkmortel welhaast uit de directe omgeving komen. Het is waarschijnlijk afkomstig uit de vulling van greppel GR18 (1175-1200) en werd gevonden samen met veel ander materiaal.

Onder de bouwmaterialen vallen verder nog een bekapt blokje graniet, een sterk verweerd en afgerond bouwelement van witte zandsteen en een groot fragment rode zandsteen met gezoet vlak. Het blokje graniet is compleet, meet 10-8x8,5-7x6-5 cm en het heeft een licht afgeknot, pyramidale vorm. Het afgeknotte deel, met kleinste oppervlak, is grof kristallijn en vormde mogelijk de zichtzijde (vnr. 518). Het bouwelement van witte zandsteen heeft een opstaande rand die, net als het aangrenzende, verdiepte platte vlak licht is geschuurd (vnr. 333). De zandsteen zelf is gelijk- en middenkorrelig, opgebouwd uit witte en kleurloze kwartskorreltjes. De incomplete afmetingen bedragen 13,5x10x7 cm. Het fragment rode zandsteen is staafvormig en meet 14,5x5x3,5 cm; daarvan is de dikte compleet (vnr. 184-2). Het heeft een breed, gezoet vlak, een ruw plat tegenoverliggende vlak en een mogelijk bekapt zijkantje. Qua vorm en formaat zou het onder de wetstenen kunnen vallen, zeker als deze vanuit de groeve deels gezoet werden aangeleverd (zie hierboven), maar het ruwe vlak doet hier afbreuk aan en sporen van gebruik ontbreken.

14.2.2.4 Dikke (dak)lei

Naast de diverse, hergebruikte bouwmaterialen van tufsteen, zandsteen en zwerfstenen zijn op het terrein ook veel fragmenten leisteen aangetroffen. Ze zijn opvallend dik, de meeste meer dan 1 cm en sommige zelfs 3 tot 4 cm (afb. 14.9). Qua leisoort komen al deze stukken erg overeen; het zijn grijze splijtstenen met een fijne foliatie en platte, maar ietwat ruwe oppervlakken. Die ruwheid is deels het gevolg van kleine korrelgrootteverschillen (die de oorspronkelijke sedimentaire gelaagdheid representeren) en deels van een tweede splijtrichting. Soms is nog een lichte glans aanwezig, wat wijst op een redelijke mate van kristalliniteit van de mica-blaadjes. Verder bestaan de randen opvallend vaak uit diaklaasvlakken: breukvlakken uit een geologisch verleden. Die diaklazen zijn een enkele keer ook als 'naden' midden in de lei te zien. Het kwarts/mica gehalte kan wel enigszins verschillen en bij een paar leien zijn met lei bedekte 'bobbeltjes' op het oppervlak te zien. Verder is bij het dikste fragment, met een dikte van 4,1 cm, in het fijnkorrelige leimaaksel een bandje aanwezig is dat eerder als zeer fijnkorrelige



Afb. 14.9 Fragmenten van dikke 'daklei': wel nagelgaten, maar uit het petrografische onderzoek blijkt dat het geen echte leisteen is (vnr. 388, 402, 404, 443 en 539).

zandsteen omschreven moet worden (vnr. 573). Een deel van deze dikke leifragmenten is afkomstig van dakleien – daarvan getuigen diverse nagelgaten en bekapte randjes. Bovendien laat een aantal stukken ook kenmerken zien van 'veroudering op het dak', met een ververing die verschilt voor het vlak dat geëxposeerd was en het vlak dat in contact was met het dak (waar de lei langer vochtig bleef). Deze dakleien zijn tussen 8 en 18 mm dik, wat dik is voor dakleien. Voor een deel van de fragmenten, waaronder ook de nog dikkere, ontbreekt elke aanwijzing dat ze als daklei zijn toegepast of als zodanig bedoeld waren. Eén zo'n dik fragment is op het terrein als slijpblok gebruikt (vnr. 334, zie hierboven), bij het dikste, vrij grillig gebarsten brok is mogelijk nog één slijpgroef te zien (vnr. 573). Ook voor diverse andere fragmenten, wel of niet herkenbaar als daklei, is aan slijpgroeven te zien dat ze op het terrein als slijpmateriaal zijn hergebruikt. Al deze dikke dakleien en nog dikkere leisteenfragmenten vormen een bijeen horende groep.

Aan vnr. 457 uit werkput 13 (mogelijk afkomstig uit greppel GR03: 1150-1175) is een petrografische analyse verricht. Omdat aanvankelijk werd gedacht dat deze

dikke leien wellicht middeleeuwse halffabrikaten waren, zou dit gezien de veelal vroege dateringen informatie kunnen geven over de herkomst van de leisteen en de handelscontacten in deze periode. Voor de volle middeleeuwen liggen leien uit het Moezelgebied het meest voor de hand, temeer daar hier ook het tufsteen en mogelijk de rode zandstenen vandaan kwamen. De kenmerken van de hier aangetroffen dikke leien wijken echter nogal af van de Moezelleien zoals die bekend zijn van recente dakbedekkingen.¹⁹⁶ De keuze voor de petrografische analyse viel op vnr. 457 vanwege de vroege datering (twaalfde eeuw) en de zuivere context. Macroscopisch kan vnr. 457 omschreven worden als een fragment daklei, waarvan aan de veroudering kan worden gezien dat deze (op het dak) geëxposeerd is geweest. Het is een fijn gefolieerde, donkergrijze lei met lichtgrijze ververing. Het oppervlak is relatief plat, maar maakt een ruwe indruk door de aanwezigheid van diverse oriëntaties. De lei is fijn micahoudend, waarbij lokaal een lichte glans is ontstaan, en er zijn enkele afgedekte 'bobbeltjes' aanwezig. Het fragment wordt aan één zijkant begrensd door een diaklaasvlak. Het microscoopbeeld is nogal verrassend: het geeft namelijk geen homogeen leimaaksel te zien,

maar een afwisseling van bandjes met een zeer verschillende mineralogische samenstelling. Deze bandjes zijn ca. 3 mm dik. Ze bestaan ofwel uit een sericietmaaksel met kleine kwartskorreltjes en slierten chloriet/carbonaat,¹⁹⁷ ofwel uit een maaksel van kwarts- en veldspaatkorrels die slechts ten dele omgeven zijn door slietjes sericiet met daarin vrij lange, kleurloze mica's (0,15 mm) parallel aan de foliatie. Verspreid in beide typen bandjes komen kleine carbonaatkorreltjes en -kristallen voor. De meeste daarvan zijn sterk geïmpregneerd met, dan wel omgezet naar een oranje ijzeroxi(hydroxi)de; er is echter geen verkleuring opgetreden rondom deze carbonaatkorreltjes. Het sericietrijke (leisteent)laagje telt tot 100 foliaties per mm, het kwartsrijke (meta-zandsteen)laagje maximaal 10 per mm. De samenhang (verbinding loodrecht op de foliatie) is in alle bandjes hoog. Ook is aan de rand nog net een 0,5 mm dik bandje te zien dat bijna volledig uit kleurloze mica bestaat, zonder kwartskorreltjes en met slechts lange, kleurloze mica's en lange, dunne chlorietlenzen parallel aan de foliatie. Dit (fylliet)bandje toont een sterke kinkbanding (knikken in het maaksel) die deels tot een tweede splijtrichting is ontwikkeld. Deze tweede richting loopt nog vaag door in het aangrenzende bandje met een meer grofkorrelig maaksel.

Dit gesteente is geen leisteent; het kan het beste omschreven worden als een zeer fijn gelamineerde leisteent-fylliet tot meta-siltsteent.¹⁹⁸

Net als bij de tufsteentblokken en het andere bouwmaterial blijft voor veel van deze dikke leien onduidelijk waarvoor ze precies zijn hergebruikt. Soms lijkt de vorm te zijn bijgewerkt, zoals het geval is bij vnr. 257-2 die voor een gebroken scherf een vreemde, afgerond rechthoekige vorm bezit die aan een tong doet denken. Ook zijn er



Afb. 14.10 Ruw rond bekapt leitje zonder gat met een diameter van 8 cm (vnr. 221).

twee ruw bekapte 'ronde leitjes' gevonden. Daarvan is vnr. 221 een compleet exemplaar met een diameter van ca. 8 cm (afb. 14.10), terwijl vnr. 436 halfrond is met een diameter van ca. 6 cm.

Ronde leischijven worden vaker bij middeleeuwse en nieuwetijdse nederzettingen aangetroffen.¹⁹⁹ Kleinere exemplaren, met een diameter van 2,5 tot 4 cm komen het meest voor en worden, net als vergelijkbare exemplaren uit Romeinse contexten, wel als speel- of telschijfjes gezien. Maar er zijn ook rondgeknipte exemplaren met diameters van 5,5 cm of groter. Soms hebben ze een vierkant (nagel)gat in het midden en dan zouden ze wellicht bij de dakbedekking kunnen horen, hoewel hier geen recente voorbeelden van bekend zijn.²⁰⁰ Maar andere ronde leitjes missen zo'n gat of het gat is niet vierkant maar cilindrisch. In weer andere gevallen zijn er twee gaten in het midden naast elkaar aangebracht tot zelfs vijf. Ze zijn meestal van opgebruikte dakleien gemaakt en het rondknippen is soms heel ruw gedaan, alsof de mate van ronding niet echt belangrijk was. Waar deze objecten voor gediend hebben is doorgaans niet duidelijk – er wordt naast speel- en telschijfjes ook wel gedacht aan een toepassing als knoop, snorrobot of zoemsteent of aan een functie in de visserij. Gezien de aard van het overige bewerkte natuursteent op deze vindplaats, zou hier een toepassing in de werksfeer meer in aanmerking komen dan gebruik als kinderspeelgoed.

14.2.2.5 Overig natuursteent

Grote zwerfstenen

Het overige natuursteent bestaat vooral uit grote zwerfstenen of fragmenten daarvan. Sommige zijn incidenteel gebruikt, bijvoorbeeld als hamersteent (vnr. 554-1) of aambeeld (vnr. 576-1), andere bezitten slijtvlakken die op gebruik als slijp- of polijsteent kunnen wijzen (vnr. 236, 284 en 507). Een grote steent is geblakerd (vnr. 549-1). Bij sommige van deze grote, gebroken en soms nog complete zwerfstenen zijn geen gebruikssporen te zien en dat geldt ook voor twee staafvormige stenen van fijnkorrelige zandsteent, die heel geschikt zouden zijn als wetsteent (vnr. 257-1 en 344). Bijna al deze stenen zijn groter dan 10 cm en ze zijn verspreid over het terrein aangetroffen; het gaat om harde stenen van kwartsiet, kwartsitische zandsteent of graniet/gneiss.

Basalt

Vier grillig gebarsten brokken basalt zijn, twee om twee, aangetroffen in werkputten 13 en 19. Bij één daarvan kan nog de vorm van een basaltzuiltje herkend worden; deze komt uit kuil KL02 (1150-1175) op vlak 4 van werkput 13 (vnr. 455). Een tweede, groot en grillig brok van zo te zien dezelfde basalt werd in greppel GR18 (1175-1200) gevonden, eveneens op vlak 4 van deze werkput (vnr. 453). Uit werkput 19 komen twee kleinere brokken, ook grillig gebarsten (vnr. 491 uit greppel GR03 en vnr. 523

uit kuil KL05). Mogelijk hebben deze grote en middelgrote brokken allemaal tot hetzelfde basaltzuiltje behoord. Basalt is een typisch Romeinse import-steen, die door de Romeinen werd gebruikt als kade- en oeverversterking en in de fundering van de castella.²⁰¹ Tijdens de opgraving LR39 De Balije II in Leidsche Rijn werden zeer grote blokken tot wel 75 cm gevonden; deze waren zowel bekapt als nog met een herkenbare zuilvorm.²⁰²

14.3 Herkomst van de stenen en artefacten

Zoals uit het voorgaande al naar voren komt, zijn er twee groepen van geïmporteerde stenen aanwezig: een groep van wetstenen en maal- en molenstenen die in de volle en late middeleeuwen uit groeven zijn aangevoerd, en een groep van overwegend bouw materiaal dat op het terrein is hergebruikt in diverse, veelal onbekende toepassingen. Veel van dit bouw materiaal, zoals tufsteen en rode zandsteen, werd zowel in de Romeinse tijd als in de volle/late middeleeuwen toegepast en het is bovendien vaak uit dezelfde groeven afkomstig. Uit het feit dat deze materialen hier al voorkomen in contexten van rond het midden van de twaalfde eeuw, blijkt echter dat het bij LR79 om Romeinse spolia moet gaan – hergebruik van middeleeuwse bouwstenen van bijvoorbeeld tufsteen vond op zijn vroegst pas plaats tegen het einde van de twaalfde eeuw.²⁰³

Romeinse spolia

Tot het hergebruikte Romeinse bouw materiaal kunnen niet alleen de tufsteenblokken worden gerekend, maar ook fragmenten rode zandsteen en zwerfkeien met mortel. Deze laatste werden in de funderingen van Romeinse steenbouw gebruikt. Mogelijk komen ook veel van de andere zwerfkeien daar vandaan, maar door het ontbreken van mortel blijft dit onzeker.²⁰⁴ De geïmporteerde steensoorten zullen door de Romeinen vermoedelijk uit de Eifel zijn aangevoerd, waar in ieder geval voor de tufsteen een groot productiecentrum lag in het Brohldal bij de Laachersee.²⁰⁵ Rode zandsteen kent een veel bredere verspreiding, maar kan ook in de Eifel worden gevonden.²⁰⁶ Dat ook de dikke 'leiste' bij deze Romeinse spolia hoort, blijkt niet alleen uit het feit dat deze samen met het andere, gerecupereerde bouw materiaal is aangetroffen, maar ook uit de dikte van fragmenten die voor een deel aantoonbaar als dakbedekking zijn gebruikt. Romeinse dakleien zijn over het algemeen aanzienlijk dikker dan de middeleeuwse.²⁰⁷ Bovendien zijn deze dikke fragmenten leiste niet alleen op volmiddeleeuwse, maar elders ook op vroegmiddeleeuwse vindplaatsen aangetroffen.²⁰⁸ De precieze dikten worden zelden gegeven, maar soms wordt wel opgemerkt dat de meeste fragmenten te dik zijn voor dakleien. Uit het petrografische onderzoek blijkt dat de hier aangetroffen dikke (dak)lei geen leiste is, maar in feite een fijn gelamineerde lei/fylliet/meta-siltsteen. Een

dergelijke steensoort komt niet voor onder de recente dakleien, dat zijn allemaal 'echte' leisten. Dat geldt bijvoorbeeld ook voor de Moezelleien die in Nederland al bij de vroegste, middeleeuwse dakbedekkingen voorkomen en die tot op de dag van vandaag nog steeds als dakleien worden toegepast.²⁰⁹ Moezelleien werden ook in de Romeinse tijd al als dakleien gewonnen, onder andere uit groeve Katzenberg.²¹⁰

De dikke (dak)leien van LR79 komen hier echter niet vandaan, althans niet uit de leisteafzettingen. Het fijn gelamineerde gesteente heeft meer kenmerken van de schalie/lei/-meta-zandsteenseries die vroeger wel als 'grauwacke' werden benoemd en die veel zijn toegepast in de funderingen van Romeinse steenbouw.²¹¹ Deze fijnkorrelige, donkere, laag-metamorphe splijtstenen, soms met het aanzien van schalies, soms meer met dat van dun platige, kwartsitische zandsteen, liggen zowel in de Ardennen als in het Rijnland op veel plaatsen ontsloten. In de oostelijke Eifel, waar door de Romeinen ook maalstenen van vesiculaire lava en tufstenen werden gewonnen, worden deze gebande, Devonische series bijvoorbeeld overal onder de vulkanische afzettingen aangetroffen.²¹² Maar ook in de Hunsrück, Taunus, Westerwald en Sauerland komen deze gesteentepakketten voor. Als herkomstgebied voor de hier aangetroffen 'leiste', met een textuur die van een complexe geologische geschiedenis getuigt en met kleine, gelimonitiseerde carbonaatblasten, zou bijvoorbeeld ook het Taunusgebergte in aanmerking komen.

Al dit bouw materiaal zal verzameld zijn bij de ruïnes van Romeinse steenbouw in de omgeving, bijvoorbeeld het castellum op de Hoge Woerd in De Meern. Van dit castellum is helaas het natuursteen niet geanalyseerd, maar het vondstmateriaal van de naastgelegen vicus bevatte in ieder geval een kleine hoeveelheid tufsteen (16,5 kg) en leiste (38 fragmenten, samen 6 kg).²¹³ De auteur vermoedde dat veel van het natuurstenen bouw materiaal hier in de middeleeuwen was weggehaald voor hergebruik elders. Van het castellum op het Domplein zijn diverse funderingen en muurresten in situ aangetroffen; hier is tufsteen vooral uit het opgaande werk geborgen, terwijl de funderingen bestonden uit een mix van gehouwen natuursteen, waaronder rode zandsteen, grauwacke, tevens basalt en graniet, plus grote keien in mortel.²¹⁴ De op LR79 aangetroffen basaltbrokken, waaronder een fragment van een zuiltje, zijn vermoedelijk afkomstig van Romeinse oeverversterkingen langs de limes. Daarmee moet al dit natuursteen voor de middeleeuwen als lokaal beschouwd worden.

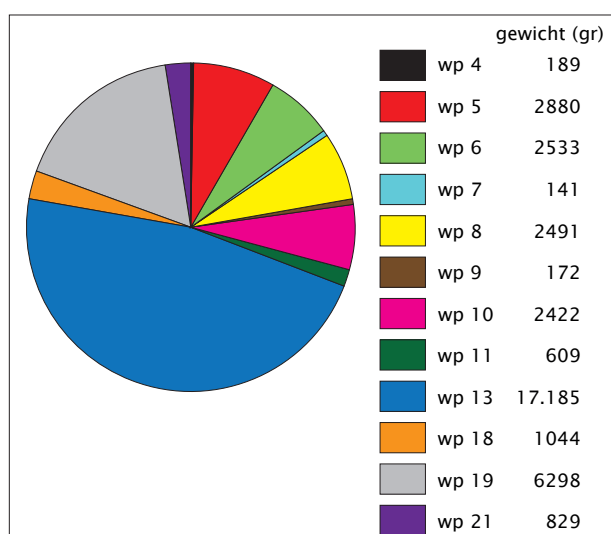
Middeleeuwse import

Na het vertrek van de Romeinen raakten de meeste steengroeven buiten gebruik en kwam de aanvoer (van natuurstenen bouw materiaal) gedurende lange tijd stil te liggen. Maar vanaf de tiende eeuw kwam de natuursteenhandel

weer op gang en werd Utrecht een stapelplaats voor deze en andere steensoorten uit de Eifel.²¹⁵ In de volle middeleeuwen vormde de Rijn de belangrijkste aanvoer-route.²¹⁶ Sarcophagen van rode zandsteen kwamen uit de Eifel of het Maingebied,²¹⁷ net als maal- en molenstenen van vesiculaire lava – deze werden in de middeleeuwen veel gewonnen in Niedermendig.²¹⁸ Over de handel in kleinere objecten, zoals wetstenen, is veel minder bekend, maar de exemplaren van grijze kwartsfylliet zouden uit de buurt van Kaub kunnen komen, in het Moezelgebied. Daar werden ook door de Romeinen al wetstenen gewonnen.²¹⁹ De wetstenen van Eidsborgfylliet volgden een andere handelsroute; deze werden geïmporteerd vanuit het zuiden van Noorwegen.²²⁰ De Scandinavische wetstenen kwamen met de Vikingen naar West-Europa, waarbij aanvankelijk vooral een donkere, meer paarse fylliet tot micaschist de boventoon voerde. Nadat rond het jaar 1000 de haven bij Skien in Telemarken in ontwikkeling kwam, werden de donkere micaschisten verdrongen door de licht (groen) grijze typen uit de groeven bij Eidsborg.²²¹ Het zijn deze wetstenen die ook in Nederland veel op vol- en laatmiddeleeuwse nederzettingen worden terug gevonden.²²² De aanvoerroute zal rechtstreeks via de Zuiderzee hebben gelopen, want een gezonken schip bij Stavoren bleek half-fabrikaten van deze wetstenen te vervoeren.²²³

14.4 Spreiding in ruimte en tijd

Het grootste deel van de 38 kg natuursteen, namelijk ruim 28,4 kg, is afkomstig uit greppels. Daarnaast is 5,0 kg afkomstig uit kuilen, 1,8 kg uit mestkuilen en 0,2 kg uit een paalkuil. De aanleg- en stortvondsten hebben een totaalgewicht van 2,5 kg. Het materiaal is niet gelijkmatig verspreid over het terrein aangetroffen, want bijna de helft (ruim 17 kg) komt uit werkput 13 (afb. 14.11). Het is daar voor het grootste deel geborgen uit greppels. Vooral



Afb. 14.11 Verdeling van het natuursteen in gewicht over de werkputten. Het totale gewicht bedraagt ruim 37 kg (vondsten uit de stort zijn weggelaten). Omdat het overwegend om grote stukken gaat, geeft een verdeling in aantal slechts kleine verschuivingen te zien.

greppel GR18 heeft veel vondstmateriaal opgeleverd, bijna 6 kg. Onder het natuursteen van deze werkput bevinden zich veel maalstenen, zowel handmolens als molenstenen, en veel fragmenten dikke leisteel. Opvallend is wel dat hier naar verhouding niet zoveel slijpgereedschap is gevonden, slechts vier stuks, waaronder één wetsteen van Eidsborgfylliet en één van rode zandsteen. De contextdatering van het merendeel van de grondsporen loopt van ca. 1150 tot 1300.

Werkput 19 heeft ruim 6 kg aan natuursteen opgebracht. Hier komen enkele dikke molensteenfragmenten vandaan, drie wetstenen van Eidsborgfylliet, waarvan één met doorboring, en daarnaast vrij veel grote, onbewerkte zwerfstenen. De contextdateringen lijken een latere fase, mogelijk vanaf 1200, aan te geven. De resterende molenstenen zijn afkomstig uit werkputten 5 en 8, waarbij de eerste ook nog een rond bekapt leetje heeft opgeleverd en de laatste een wetsteen van Eidsborgfylliet en één van rode zandsteen. De contextdateringen van deze werkputten komen in grote lijnen overeen met die van werkput 13. De trogmolen is de enige natuursteenvondst uit werkput 18. Het fragment komt helaas niet uit een spoor, maar zou bij het laatmiddeleeuwse gebruik van het terrein kunnen horen. De meeste van dit type handmolens lijkt elders vooral uit de late middeleeuwen/nieuwe tijd te dateren.²²⁴ Hoewel het slechts om een kleine populatie gaat, valt op dat de wetstenen van grijze kwartsfylliet en meta-zandsteen uit andere werkputten afkomstig zijn dan die van Eidsborgfylliet en rode zandsteen. De twee exemplaren van kwartsfylliet komen uit werkputten 9 en 10, met respectievelijk een datering 'post-middeleeuws' en tussen 1200 en 1250. En een van de twee wetstenen van meta-zandsteen is gevonden uit greppel GR19 in werkput 21 en wordt eveneens tussen 1200 en 1250 geplaatst - de andere wetsteen komt uit de stort.

Spolia versus maal/molenstenen en wetstenen

Het gerecupereerde bouwmaterial lijkt meer verspreid over het terrein voor te komen en is vanaf 1150 in opeenvolgende fasen gebruikt, als slijpgereedschap en in andere, onbekende toepassingen. Dit herhaalde gebruik verschilt van dat van de middeleeuwse importproducten, die blijkbaar niet tot nauwelijks zijn hergebruikt en na breuk overwegend in greppels zijn gedumpt. De fragmenten van maal- en molenstenen zijn geconcentreerd in werkputten 5, 8, 13 en 19 gevonden, waarbij herkenbare handmolens alleen uit werkput 13 komen en de dikste fragmenten molenstenen uit werkput 19. Ook de import-wetstenen laten een meer gelokaliseerd beeld zien. Daarvan zouden de wetstenen van rode zandsteen en minimaal twee wetstenen van Eidsborgfylliet uit een vroege fase kunnen komen. Ze zijn gevonden in werkputten 8 en 13 en dateren uit de tweede helft van de twaalfde eeuw. De wetstenen van Eidsborgfylliet blijven daarna nog in gebruik (werkputten 13 en 19), ook als, mogelijk vanaf

de twaalfde eeuw, wetstenen van hardere steensoorten verschijnen.

Grote wetsteen in een paalkuil

De meeste wetstenen van deze opgraving zijn gevonden in greppels, maar één exemplaar is afkomstig uit een paalkuil van een driedubbele palenrij in werkput 4. Dit is tevens het enige exemplaar van Eidsborgfylliet dat tot de grote wetstenen kan worden gerekend. De combinatie roept de vraag op of er mogelijk een symbolische betekenis aan deze depositie moet worden toegekend; uit met name de Romeinse tijd, maar ook wel uit andere perioden, is bekend dat wetstenen naast een praktische functie ook een symbolische waarde hadden – ze worden veel als rituele depositie in paalkuilen aangetroffen.²²⁵ Hoewel over dit soort deposities uit de middeleeuwen veel minder bekend is, blijken deze rituelen ook in de middeleeuwen en nieuwe tijd nog voor te komen.²²⁶

14.5 Vergelijking met de boerenerven van LR48

Bij een eerder onderzoek zijn elders van het boerderijlint 46 voorwerpen van natuursteen geanalyseerd, afkomstig van vier deelopgravingen (LR48-I tot en met LR48-IV).²²⁷ Aan het overige natuursteen is toen alleen een quickscan verricht. Van de voorwerpen kwamen er zestien uit vol-middeleeuwse contexten. Op het meest zuidelijk gelegen LR48-IV lijkt al in de elfde eeuw sprake van bewoning, maar hier kwam vermoedelijk nog voor 1200 een einde aan.²²⁸ Op LR48-I, daar ten noorden van, waren in de elfde eeuw al wel activiteiten, maar begon de bewoning later, mogelijk in het derde kwart van de twaalfde eeuw. Deze bewoning liep wel langer door dan op LR48-IV. Het materiaal van de andere twee deelgebieden, die nog weer meer noordelijk liggen, dateert vooral uit de late middeleeuwen (LR48-II) en late middeleeuwen/nieuwe tijd (LR48-III). De voorwerpen uit het 'vroeg' LR48-IV bestaan uit slijpgeredschap en visnetvervaarders. Bij het slijpmateriaal zijn drie verschillende typen wetstenen aanwezig: één van donkergrijze fylliet, één van Eidsborgfylliet en één op een zwerfsteen. Daarnaast zijn slijpblokken van rode zandsteen gevonden (spolia) en ook de visnetvervaarders zijn van hergebruikt bouw materiaal, in dit geval tufsteen. Die steensoort domineert ook bij het overige, onbewerkte natuursteen, naast veel grote zwerfkeien. In beide gevallen is niet duidelijk waarvoor deze grote stenen gebruikt zijn. Vesiculaire lava komt hier alleen voor als afgeronde brokjes. De voorwerpen uit LR48-I met, dateringen tussen 1165 en 1275, bestaan bijna volledig uit wetstenen van (verschillende varianten van) Eidsborgfylliet. Op de overgang van de volle naar de late middeleeuwen komt daar nog een fragment van een stenen vijzel bij, maar die hoort vermoedelijk bij het assemblage uit de late middeleeuwen/nieuwe tijd, want uit die periode zijn op LR48-I nog vier vijzels c.q. komvormige objecten gevonden. Onder

het overige, niet geanalyseerde natuursteen bevinden zich ook hier veel brokken tufsteen en grote zwerfkeien, maar daarnaast vooral veel brokken vesiculaire lava en tevens herkenbare maalsteenfragmenten. Verder zijn op LR48-I diverse fragmenten dikke leisteen aangetroffen.

De overeenkomsten tussen LR79 en LR48 (voor zover het de volle middeleeuwen betreft) liggen zowel in de artefacten als in de steensoorten en -typen. De voorwerpen bestaan overwegend uit slijpgeredschap en, met name bij LR48-I met langere doorloop, uit maalstenen. Het percentage artificieel gevormde wetstenen is hoog en daarbinnen vormen wetstenen van Eidsborgfylliet de grootste groep. Net als bij LR79 is ook bij LR48 dit type wetstenen vooral voor het fijne slijp- en polijstwerk gebruikt. Daarnaast is op beide vindplaatsen voor het slijpen van messen of andere scherpe voorwerpen gebruik gemaakt van fragmenten Romeins bouw materiaal van (hardere) rode zandsteen. Het overige natuursteen bestaat op beide vindplaatsen vooral uit tufsteen en grote zwerfkeien, waarvan de toepassing grotendeels onduidelijk blijft. Het slijpen c.q. polijsten van materialen was op deze vroege boerderijen blijkbaar een belangrijke bezigheid en blijft dat overigens ook in de late middeleeuwen en nieuwe tijd, want wetstenen vormen in die latere perioden eveneens de grootste groep bij de natuurstenen voorwerpen van LR48. Het zal om een activiteit gaan die een vast onderdeel uitmaakte van de werkzaamheden en waarvoor goed gereedschap als noodzakelijk werd gezien. Vanaf het allereerste begin worden hiervoor artificieel gevormde, geïmporteerde wetstenen gebruikt. Deze zullen op een lokale markt of via een tussenhandelaar speciaal voor dit doel zijn aangeschaft. De meeste overeenkomsten worden gevonden tussen LR79 en LR48-I, beide met een doorloop naar de late middeleeuwen. Aanwijzingen voor visserij, zoals bij het vroeg LR48-IV, zijn bij LR79 niet aanwezig. Op zowel LR79 als LR48-I zijn veel maalstenen van vesiculaire lava gevonden en ook de wetstenen laten op beide vindplaatsen een meer homogeen beeld zien.

De verschillen tussen LR79 en LR48 zijn, deels door het verschil in analysemethode, wat lastiger te duiden. Zo is niet bekend of op LR48-IV ook fragmenten dikke leisteen zijn gevonden en of er zich tussen de maalsteenfragmenten van LR48-I ook molenstenen bevonden. Een duidelijk verschil is wel te zien bij het formaat van de wetstenen: deze zijn op LR48 overwegend groot, op LR79 vooral middelgroot. Daar staat tegenover dat de wetstenen van LR48 meer variatie in de soort van Eidsborgfylliet laat zien, terwijl die bij LR79 juist erg overeenkomen en van een homogene fylliet zijn gemaakt, zonder veel mineralogisch afwijkende bestanddelen. Mogelijk speelt hierbij een andere wijze van aanschaf een rol, bijvoorbeeld op lokale markt versus rechtstreeks van een tussenhandelaar. Dikke fragmenten (dak)lei, die op LR79 in een vrij grote hoeveelheid aanwezig zijn, werden tijdens de quickscan ook waargenomen bij het materiaal van LR48-I. Of het hier om

hetzelfde materiaal gaat is niet bekend, maar aangezien de eerste steenbouw bij LR48 pas uit de veertiende eeuw dateert, mag worden aangenomen dat het bij deze 'daklei' eveneens om gerecupereerd materiaal gaat. Net als op LR79 zal het op de vindplaats slechts zijn hergebruikt. Alle voorwerpen van LR48 die afwijken van die van LR79, zoals een kanonskogel, drie stenen vijzels en twee andere, komvormige objecten, maar ook bijvoorbeeld een maalsteenfragment met scherpstel (groeven op het maaltvlak), bezitten een contextdatering in de late middeleeuwen/nieuwe tijd of kunnen op basis van het natuursteen zelf in de veertiende eeuw of later worden geplaatst (kanonskogel, maalsteen met scherpstel). Daarmee kan voor de volle middeleeuwen worden geconcludeerd dat er bij het natuursteen vooral sprake is van een grote mate van overeenkomst tussen de boerenerven van LR79 en LR48, zowel qua artefacten als qua gebruik van 'onbewerkte' stenen.

14.6 Samenvatting en conclusies

Op de volmiddeleeuwse vindplaats LR79 is ruim 40 kg natuursteen geborgen. Dit bestaat voor een groot deel uit enerzijds maalsteenfragmenten van vesiculare lava en anderzijds een grote variatie aan Romeins bouw materiaal. Onder de maalstenen bevinden zich naar verhouding veel fragmenten van molenstenen – gezien de relatief vroege datering van de contexten zullen deze vermoedelijk gebruikt zijn in een rosmolen. Het Romeinse bouw materiaal bestaat vooral uit verweerde brokken en blokken tufsteen en fragmenten die macroscopisch ogen als dikke (dak) lei; daarnaast zijn ook spolia van rode en witte zandsteen aanwezig, grote zwerfkeien met mortel en grillig gebarsen brokken basalt. Een deel hiervan is hergebruikt als slijpmateriaal, maar voor het grootste deel is de toepassing niet duidelijk. Al dit gerecupereerde materiaal zal verzameld zijn bij de resten van Romeinse steenbouw in de directe omgeving, waarbij met name het castellum in De Meern in aanmerking komt, en verder de met natuursteen verstevigde oevers en kaden langs de limes.

Uit het petrografische onderzoek, verricht aan een van de fragmenten 'dikke daklei', blijkt dat dit geen leisteen is in de geologische zin van het woord, maar een steensoort opgebouwd uit zeer dunne bandjes die afwisselend uit leisteen, meta-siltsteen en fyllet bestaan. Deze steensoort heeft daarmee affiliaties met de zogenoemde grauwasserie, breuk- en splijtstenen die door de Romeinen in funderingen werden gebruikt. Uit onder andere nagelgaten blijkt echter dat een deel van de hier aangetroffen fragmenten wel degelijk (in de Romeinse tijd) is toegepast als dakbedekking. Het feit dat Romeinse dakleien over het algemeen veel dikker zijn dan die uit de middeleeuwen/nieuwe tijd zou daarom wel eens terug te voeren kunnen zijn op de gebruikte grondstof, die blijkbaar niet altijd uit leisteen bestond.

Onder het overige natuursteen bevinden zich twaalf artificiële wetstenen die in de middeleeuwen zelf via handel zijn verkregen. Zeven daarvan zijn van Eidsborgfyllet; deze wetstenen zijn afkomstig uit Zuid-Noorwegen, vanwaar ze met name vanaf de elfde eeuw in grote aantallen werden geëxporteerd. Blijkbaar hadden de bewoners/gebruikers van LR79 direct of indirect toegang tot dit internationale handelsnetwerk. De wetstenen zijn niet zo zeer gebruikt voor het slijpen van messen als wel voor het polijsten van zachtere materialen. Ook een slijpblok van een dikke daklei en enkele zwerfstenen tonen de gladde vlakken die van polijstwerk getuigen. De naar verhouding grote hoeveelheid maal- en molenstenen in combinatie met het wet-/polijstmateriaal wijst op gemengde activiteiten, waarvan er één het vermalen van graan is. Dit gebeurde mogelijk voor een deel in een mechanische (ros)molen op het terrein zelf of in de directe omgeving en daarbij werden minimaal drie molenstenen versleten. Deze zouden van twee of drie verschillende paren loper/ligger kunnen zijn. Nu is van de grote molenstenen voor wind- en watermolens bekend dat deze ongeveer 35 jaar meegaan,²²⁹ wat betekent dat deze molen hier minimaal 70 tot 100 jaar in gebruik is geweest. Mogelijk langer als het om een rosmolen zou gaan voor de verwerking van boekweit – hierbij treedt minder slijtage op en deze molenstenen gaan daardoor langer mee.²³⁰

15 De keramische bouwmaterialen

De opgraving LR79 heeft in 203 vondsten opgeleverd die in de categorie 'bouw materiaal' zijn ondergebracht. Deze hebben een totaalgewicht van ruim 48 kg en zijn onderverdeeld in negen categorieën, aangevuld met de categorie 'indetermineerbaar' (tabel 15.1). Het gemiddelde gewicht is laag en bedraagt ca. 240 gram. De fragmentatiegraad van de bouwmaterialen is dan ook groot, als gevolg waarvan twintig vondsten niet in een categorie konden worden ingedeeld. Waarschijnlijk echter bestaan deze twintig vondsten alle uit een fragment kloostermop of roodbakkende plavuis. Er zijn 33 kleine fragmenten verbrande wandleem met een totaalgewicht van 373 gram verzameld. Deze hebben geen informatieve waarde en worden niet nader besproken.

Van de 202 vondsten zijn er twee aanzienlijk ouder dan de bewoning op de beide erven, namelijk de twee Romeinse tegula-fragmenten van vondstnummers 40 en 312. Deze laatste komt uit GR17 uit fase 3 (1200-1250) en heeft afmetingen van 11x6 cm en is 30 mm dik. Het is een randfragment, dat vanwege de opstaande rand met zekerheid als tegula herkend kan worden. Het tweede fragment (vnr. 40) is afkomstig uit GR18 en heeft afmetingen van 12,5x10 cm en een dikte van 40 mm. De vondst wordt gekenmerkt door een zacht baksel en zeer afgesleten oppervlak, waardoor niet geheel zeker is of het een tegulafragment betreft. Op nagenoeg alle nederzettingsterreinen uit de vroege en late middeleeuwen in Leidsche Rijn worden Romeinse vondsten aangetroffen, waaronder metalen voorwerpen, natuursteen, keramische bouwmaterialen en aardewerk. De opgraving LR79 leverde 23 scherven handgevormd aardewerk uit de late ijzertijd en/of Romeinse periode op, alsmede minstens zes scherven gedraaid Romeins aardewerk (zie hoofdstuk 10). Dit aardewerk is zeer waarschijnlijk afkomstig van de nabijgelegen nederzetting van de opgraving LR41/LR42 uit de periode van ca. 25 voor Chr. tot 50 na Chr.,²³¹

Categorie	Aantal
Kloostermop	78
Vormsteen	4
Daktegel	5
Golfpan	1
Tegula	2
Wandtegel	43
Plavuis	17
VHL	33
Indet.	20
Totaal	203

Tabel 15.1 De bouwmaterialen van LR79 onderverdeeld in categorieën.

terwijl de twee tegulafragmenten waarschijnlijk eerder zullen zijn opgeraapt op het castellumterrein in De Meern, dat hemelsbreed zo'n 2 km verderop ligt.

Afgezien van deze oudere vondsten zijn er tevens bouwmaterialen gevonden die aanzienlijk jonger zijn dan de bewoningssporen op het perceel van LR79, namelijk het fragment golfpan en de 43 fragmenten tingeglazuurde wandtegels. Van deze laatste werden 33 stuks (vnr. 47; afb. 15.1) aangetroffen bij het verwijderen van de bovengrond in put 3 tussen de greppels GR36 en GR37, dat wil zeggen onder de voormalige rijbaan van de Hogeweide. De wandtegelfragmenten zijn van elders afkomstig en werden waarschijnlijk als funderingsmateriaal gestort voorafgaand aan de aanleg van de wegverharding. De vondsten, duidelijk herkenbaar als productieafval van een tegelbakkerij, bestaan onder andere uit negen fragmenten van tingeglazuurde wandtegels, waarvan één met een vage schildering en één met duidelijk mislukt glazuur. Deze kunnen worden geïnterpreteerd als misbaksels. Daarnaast zijn er drie fragmenten van ongeglazuurde wandtegels, die als halffabricaten zijn te typeren. Tevens zijn er zeven fragmenten van aan elkaar geplakte wandtegels aangetroffen, die eveneens als misbaksels kunnen worden beschouwd. Als laatste moeten de veertien zogenaamde stapelhulpen worden genoemd. Deze bestaan uit platgedrukte kleirolletjes, die werden gebruikt bij het stapelen van de tegels in de oven. Ze zijn vervaardigd van dezelfde wit-gele klei als de wandtegels. De misbaksels en halffabricaten hebben alle een dikte van 7 mm, afgezien van één ongeglazuurd halffabricaat. Deze is namelijk 14 mm dik en zal dateren van rond 1600. Daarmee is deze aanzienlijk ouder zijn dan de overige, die vermoedelijk negentiende-eeuws zijn.

Bij het verwijderen van de bovengrond in put 4 werden tien fragmenten van een nagenoeg complete tingeglazuurde wandtegel met een afbeelding van een bloem op een grondje in een ovale lijst aangetroffen (vnr. 48; afb. 15.2). Deze tegel had afmetingen van 133x135x13 mm en dateert tussen 1620 en 1650. Het hoekmotief bestaat uit een zogenaamde driestip.²³² De ovale omlijsting is voorzien van vier lelies. Dergelijke ovale omlijstingen zijn typerend voor tegels uit de eerste helft van de zeventiende eeuw. Het decor is veelal een bloem op een grondje.²³³ Ook de tegel van LR79 had een dergelijke afbeelding.²³⁴ De herkomst van de tegel uit put 4 is onbekend. Mogelijk was hij in gebruik in een boerderij op de



Afb. 15.1 Het productieafval van een tegelbakkerij, gebruikt als verharding voor de aanleg van de rijbaan van de Hogweide (vnr. 47).

plek van de huidige boerderij Ter Weide ten noordwesten van het opgravingsterrein.

De kloostermoppen en vormstenen

De opgraving leverde delen van 78 kloostermoppen op, verspreid over 36 vondstnummers. Niet één kloostermop was compleet en over het algemeen betreft het kleine tot zeer kleine fragmenten. De vondstnummers 90 uit greppel GR24 (fase 3; zes stuks) en 506 (afkomstig uit een klein kuiltje uit fase 5A; vier stuks) bevatten de grootste fragmenten. Van geen enkele kloostermop kon de lengte

worden opgemeten. De gedocumenteerde breedtes bedragen 14,5 cm (2x), 15 cm (5x), 15,5 cm (1x) en 17 cm (1x). De diktes zijn 6 cm (1x), 6,5 cm (7x), 7 cm (8x), 7,5 cm (2x), 8 cm (2x) en 8,5 cm (2x). De kloostermoppen met een dikte van 7,5 cm of meer en een breedte van 15 cm of meer kunnen uit de dertiende eeuw dateren. De bakstenen met kleinere afmetingen zullen eerder uit de veertiende of vijftiende eeuw stammen. Dit betekent dat het merendeel van de kloostermopfragmenten van LR79 van na 1300 dateert. Het merendeel van de kloostermopfragmenten komt van het noordelijke erf en werd aangetroffen in de vulling van de waterkuil en de greppels GR15, GR22, GR24, GR25, GR26, GR28 en vooral GR23 (twaalf fragmenten). Afgezien van GR22 (fase 2, maar lag open tot in het begin van de dertiende eeuw) dateren al deze sporen uit fase 3 (1200-1250), fase 4 (1250-1300) of fase 5A (1300-1500).



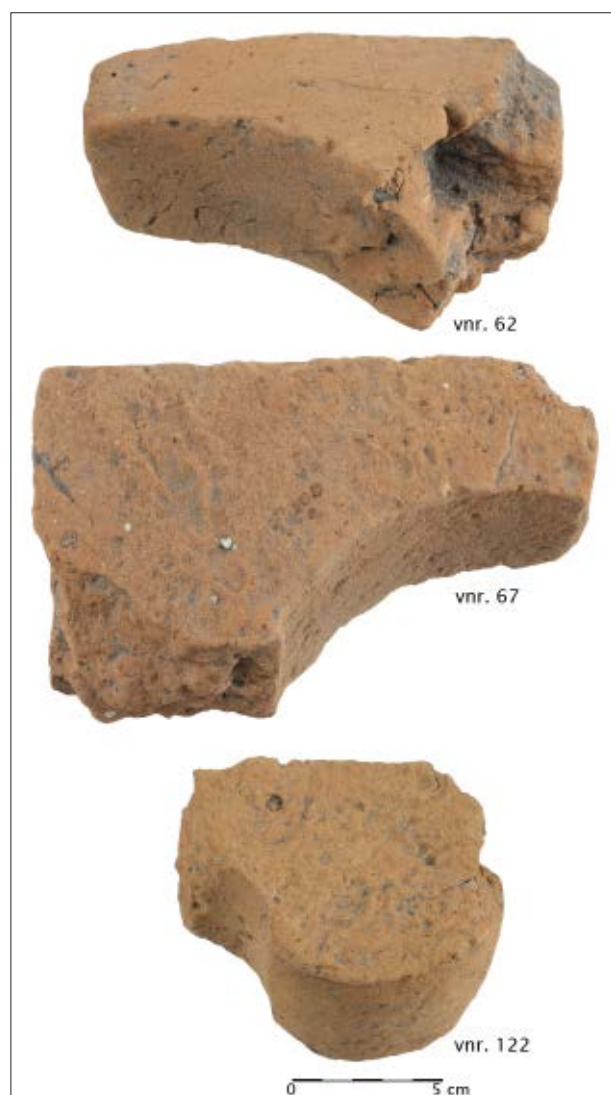
Afb. 15.2 Tingeglazuurde wandtegels, aangetroffen in put 4 (vnr. 48).

Afgezien van de kloostermoppen zijn op het noordelijke erf vier fragmenten van in totaal drie zogenaamde vormstenen gevonden.²³⁵ Eén daarvan werd aangetroffen in de stort van put 4 en heeft daardoor geen duidelijke context meer (vnr. 62; afb. 15.3A). Een fragment van een identieke vormsteen (vnr. 67; afb. 15.3B) is afkomstig uit greppel GR25 uit fase 4. De derde vormsteen tenslotte (vnr. 122; afb. 15.3C) is toegeschreven aan greppel GR22, die tot kort na 1200 open gelegen lijkt te hebben. De drie vormstenen hebben waarschijnlijk onderdeel van een raam- of deurtracering uitgemaakt. De steen met vnr. 62 is enigszins wigvormig, wat zou kunnen betekenen dat deze oorspronkelijk was bedoeld voor een

boogconstructie. Van de vormsteen met vnr. 122 kan niet geheel worden uitgesloten dat deze heeft behoord tot een gewelfrib of een haardwang. Geen van de drie vormstenen vertoont sporen van bekapping, wat betekent dat ze daadwerkelijk als vormsteen zijn gebakken. Bovendien vertoont geen van de stenen mortelresten of tekenen van verwerking. Dit doet vermoeden dat ze nooit zijn gebruikt als bouwelement. De stenen hebben alle een dikte van 7 cm en lijken te dateren uit de veertiende eeuw. Een datering in de eerste helft daarvan is het meest aanne-melijk. Dat betekent dat de steen met vnr. 122 minstens een eeuw later dateert dan de overige vondsten uit GR22. Mogelijk is de steen in het veld foutief aan deze greppel toegewezen.

Plavuizen en daktegels

Van de zeventien plavuisfragmenten bestaan er zestien uit kleine fragmenten van roodbakende, ongeglazuurde plavuizen. De dikte ervan varieert sterk en ligt tussen de 22 en 39 mm. Als gevolg van de grote fragmentatie kan van geen enkele plavuis de breedte of lengte worden opgemeten. Eén plavuisfragment (vnr. 400; afb. 15.4)



Afb. 15.3 De drie vormstenen van LR79.



Afb. 15.4 Een fragment van een roodbakende plavuis met diverse diepe slijpsoren (vnr. 400).

vertoont diverse diepe slijpsoren, waaruit blijkt dat deze als slijpsteen is gebruikt. Het voorwerp is afkomstig uit greppel GR39, die waarschijnlijk in de directe omgeving van een boerderij heeft gelegen. Vermoedelijk heeft GR39 tot in het begin van de dertiende eeuw open gelegen. Er werd één geglazuurde plavuis aangetroffen (vnr. 507). Deze had afmetingen van 55x60x20 mm en was voorzien van groenbruin glazuur. Het betreft een aanlegvondst uit de noordelijke helft van put 19. In tegenstelling tot de kloostermoppen, de vormstenen en de daktegels komt de meerderheid van de plavuisfragmenten van het zuidelijke erf. De oorzaak van deze opvallende verspreiding is niet duidelijk.

De opgraving leverde in totaal vijf fragmenten van daktegels op. Dit zijn gebakken, rechthoekige kleitabletten met aan de achterzijde vlakbij de bovenrand een nokje, waarmee de daktegels aan de panlat bleef hangen. De voorzijde is glad afgestroken, de achterzijde bezand. In Utrecht is het gangbare type 15 tot 20 mm dik met afmetingen van ca. 16x26 cm. Bijna altijd betreft het roodbakend aardewerk. Meestal zijn de daktegels ongeglazuurd, maar



Afb. 15.5 Een rondgeslepen fragment van een daktegels (vnr. 442).

reeds vanaf de dertiende eeuw komen er tevens gegla-
zuurde exemplaren voor. Om een vrijwel waterdicht dak te
vormen werden daktegels met tweederde overlapping op
het dak gelegd.²³⁶ Vier van de vijf daktegelfragmenten van
LR79 komen uit greppel GR26 (fase 4) en GR23 (fase 5A)
op het noordelijke erf. De vijfde is een aanlegvondst uit
het noordelijke deel van put 13 en heeft dus geen duide-
lijke context (vnr. 442). Dit fragment is rondgeslepen (afb.
15.5). Het heeft een diameter van 48 tot 52 mm en een
dikte van 18 mm. Mogelijk heeft het voorwerp gediend als
speelsteen of als kleine deksel, bijvoorbeeld om de hals
van een kan af te sluiten.

16 Overig vondstmateriaal

Ondanks het grote aantal kleiig gevulde en diepe greppels (met goede conserveringsomstandigheden) is het aantal leervondsten van LR79 zeer gering. Slechts op het noordelijke erf werd in de waterkuil uit fase 4 een klein leerfragment van ca. 3x7 cm aangetroffen (vnr. 29). Het leer verkeerde in uitermate slechte staat. Bovendien ging het om een klein fragment, dat niet gedetermineerd kon worden. Vandaar dat de vondst tijdens de uitwerking van het onderzoek is gedeselecteerd.

16.1 Hout

In totaal zijn er tien houtvondsten verzameld (verspreid over zeven vondstnummers), waarvan er vijf uit de mestkuil MK02 komen. Er zijn drie houten voorwerpen aangetroffen (bord, balletje en spie), een duig van een ton, een (hooiberg?)paal, een staak van een beschoeiing, een balk en drie niet te determineren vondsten. Het balletje (vnr. 233) zal als enige worden geconserveerd.

Een paal, staak en balk

Bij het couperen van een paalkuil op vlak 2 in put 5 werd een restant van de houten paal aangetroffen (afb. 16.1). De paal bleek nagenoeg geheel weggerot te zijn, maar er is wel een monster genomen voor houtsoortbepaling (vnr.

220), dat echter niet nader is onderzocht. Vermoedelijk echter betreft het eikenhout. Het is niet duidelijk waartoe de paalkuil, die was gesitueerd tussen GR07 en GR10, heeft behoord. In veel opzichten doet het spoor echter denken aan de paalkuil van een hooiberg. In de coupe over kuil KL18 uit fase 3 werd een horizontaal gelegen houtfragment aangetroffen (vnr. 290). Deze is geborgen, maar de functie en herkomst ervan is niet duidelijk. Langs de zuidelijke rand van greppel GR37 uit fase 5B werd een staak gedocumenteerd (vnr. 538), die waarschijnlijk onderdeel van een beschoeiing heeft uitgemaakt. Gezien de datering van de greppel zal ook de staak relatief jong zijn. In de vulling van mestkuil MK06 uit fase 2 werd een fragment van een horizontaal gelegen balk aangetroffen (vnr. 571). Deze was vervaardigd van eikenhout en had afmetingen van 80x13x4,5/5,5 cm. Er werden vier haksporen recht op het hout waargenomen.²³⁷ De functie van de balk is niet bekend.

Houten voorwerpen

In de mestkuil MK02 uit fase 3 werden vijf houtvondsten gedaan, verspreid over twee vondstnummers (vnr. 232 en 233). Hiervan zijn er twee te klein en te fragmentarisch om te kunnen bepalen wat de aard van de vondsten is geweest (vnr. 232). Daarnaast werd er een ca. 20 cm lang fragment van een duig van een ton aangetroffen (vnr. 232;



Afb. 16.1 Coupe over een paalkuil met paalrestant (vnr. 220) op vlak 2 in put 5.



Afb. 16.2 Fragment van een duig, aangetroffen in de vulling van mestkuil MK02 (vnr. 232).



Afb. 16.4 Een klein houten balletje met ingekerfd kruis, afkomstig uit de vulling van mestkuil MK02 (vnr. 233).

afb. 16.2). De duig had een gedocumenteerde breedte van 12,4 cm, maar is breder geweest. De dikte ervan varieerde van 7 tot 11 mm. Er was nog een klein deel van de zogenaamde kroes zichtbaar: de gleuf waarin de tonbodem valt. Hetzelfde vondstnummer bevatte tevens een compleet (vermoedelijk eikenhouten) voorwerp, dat doet denken aan een zogenaamde toognagel: een houten nagel of pen waarmee een houtverbinding wordt vastgezet (afb. 16.3). Deze was 23,3 cm lang en had een breedte van 3,5 tot 4 cm aan één zijde. Aan de andere zijde loopt het voorwerp spits toe. Uit deze mestkuil komt tevens een klein houten balletje, vermoedelijk gemaakt van eikenhout (vnr. 233; afb. 16.4). Deze heeft een hoogte van 32 mm, de diameter bedraagt 33 mm. Aan de bovenzijde is een klein kruis ingekerfd. De functie van het voorwerp is niet bekend. Bij het machinaal uitschaven van greppel GR17 op vlak 4 in put 19 kwam een deel van een rond houten object tevoorschijn (vnr. 547; afb. 16.5). Dit is *en bloc* gelicht en tijdens de uitwerking nadien voorzichtig vrij gelegd. Het bleek te gaan om de onderkant van een bord, vervaardigd op een draaibank en vermoedelijk van eikenhout. Het bordfragment, dat een totale hoogte van 3,8 cm had, was enigszins vervormd door de gronddruk en had een diameter van 14 tot 16 cm. De wanddikte lag tussen 5,5 en 8,5 mm. Het bord bleek te zijn voorzien van een ronde voet met een hoogte van zo'n 5 mm en een diameter van 6,9 tot 7,3 cm.



Afb. 16.5 Onderkant (boven) en bovenkant (onder) van een houten bord, aangetroffen in greppel GR17 (vnr. 547).



Afb. 16.3 Een compleet houten voorwerp, mogelijk een toognagel, aangetroffen in de vulling van mestkuil MK02 (vnr. 232).

16.2 Spitopleggers

Tijdens de eerdere opgraving LR48 van een groot deel van het boerderijlint langs de Hogeweide zijn fragmenten van zeven spitopleggers aangetroffen.²³⁸ Deze bestonden uit zes kloostermoppen die van een inkeping werden voorzien en zo in een provisorische spitoplegger werden veranderd. Daarnaast werd er een fragment van een 'echte' spitoplegger gevonden, dat wil zeggen een voorwerp dat daadwerkelijk voor dit doel was vervaardigd. Op basis van hun context zijn ze gedateerd in de dertiende tot en met de vijftiende eeuw.

De opgraving LR79 heeft zestien fragmenten van spitopleggers/spitsteunen opgeleverd, afkomstig van zes individuen. Hiervan bestaan er drie uit kloostermoppen die van een rechthoekige of V-vormige inkeping werden voorzien en zo werden veranderd in een provisorische spitoplegger. De drie overige exemplaren bestaan uit 'echte' spitopleggers en zijn daadwerkelijk voor dit doel vervaardigd. Het baksel van deze drie voorwerpen is vergelijkbaar met dat van de kloostermoppen. Van de zes spitopleggers komen er twee van het zuidelijke erf en drie van het noordelijke, terwijl van één de herkomst niet meer duidelijk is. Deze laatste (zonder vnr.) bestaat uit twee aaneenpassende fragmenten van een kloostermop (totaalgewicht 2056 gram), die 16 cm breed was (afb. 16.6). Op basis van deze breedte kan een dertiende-eeuwse datering worden vermoed. De oorspronkelijke lengte en dikte kunnen niet meer worden bepaald. Aan een lange zijde is een V-vormige opening met een breedte van 5,5 cm en een diepte van 4 cm aangebracht.

Spitopleggers van het zuidelijk erf

De twee spitopleggers van het zuidelijke erf werden beide aangetroffen in de vulling van greppel GR18 (in gebruik van 1175 tot 1250). Ze zijn afkomstig uit put 13 (vnr. 433) en put 5 (vnr. 184), dat wil zeggen ter hoogte van het perceel waarop waarschijnlijk in fase 1, 2 en 3 de boerderij heeft gestaan. De spitoplegger met vondstnummer 184 (afb. 16.7) is een klein fragment dat ca. 600 gram weegt en afmetingen van 5,5x7,5x8,5 cm heeft. Slechts aan één zijde is het oorspronkelijke oppervlak van de spitoplegger te zien. Hier zijn vier complete en delen van zes overige stempels zichtbaar. Deze stempels zijn identiek aan die van de spitoplegger uit greppel GR24 (vnr. 123; zie onder). Aan één zijde van het fragment is een deel van een ronde opening aanwezig waarin het spit heeft gedraaid.

De tweede spitoplegger uit GR18 betreft een deel van een aangepaste kloostermop met een gewicht van 1930 gram (vnr. 433; afb. 16.8). De mop had een dikte van 8 cm en een breedte van 15,5 cm, op basis waarvan een dertiende-eeuwse datering kan worden verondersteld. Aan een lange zijde was een opening aangebracht, die was voorzien van een rechte onderkant en schuine zijden.



Afb. 16.6 Een fragment van een tot spitoplegger aangepaste kloostermop (zonder vnr.).

Deze opening was aan de bovenzijde 4,5 cm breed en onderin 2,4 cm, de diepte ervan was slechts 1,2 cm. In tegenstelling tot de overige tot spitoplegger aangepaste kloostermoppen waren er bij vnr. 433 duidelijke snijsporen zichtbaar in de inkeping.

Spitopleggers van het noordelijk erf

Van de drie spitopleggers van het noordelijke erf was er één eveneens afkomstig uit greppel GR18 (vnr. 1; 1936 gram); afb. 16.9). Net als die van afb. 16.5 en 16.7 was deze vervaardigd van een kloostermop die werd voorzien van een inkeping. De mop had een breedte van 15 cm



Afb. 16.7 Een fragment van een met stempels versierde spitoplegger uit GR18 (vnr. 184).



Afb. 16.8 Een fragment van een tot spitoplegger aangepaste kloostermop uit GR18 (vnr. 433).

en een dikte van 8 cm, op basis waarvan een dertiende-eeuwse datering mag worden verondersteld. De V-vormige inkeping had bovenin een breedte van 4,5 cm, de diepte bedroeg 3 cm. In tegenstelling tot de overige tot spitoplegger aangepaste kloostermoppen was bij vnr. 1 de inkeping niet gemaakt in een lange zijde van de steen, maar aan een kopse kant.

Een tweede spitoplegger van het noordelijke erf is afkomstig uit greppel GR22 uit fase 2 (1175-1200). Van deze ongeglazuurde spitoplegger werden negen fragmenten aangetroffen, waarvan de vijf grootste aan elkaar bleken te passen (vnr. 122; 5901 gram; afb. 16.10). De spitoplegger was aan de onderzijde 27 cm lang en 13 cm breedte. Naar boven toe versmalde het fragment tot een breedte van 6 cm. De bovenzijde van het voorwerp ontbreekt en de spitoplegger zal aan de bovenkant nog smaller zijn geweest. Aan de bovenzijde van het 17 cm hoge fragment zijn restanten van twee ronde gaten te zien. Hiervan heeft er één het hart op 16 cm van de onderzijde, de ander op 19 cm. De diameter van de gaten zal rond 4 cm hebben gelegen. Op één van de zijkanten zijn vingerafdrukken zichtbaar. Deze zijn echter niet intentioneel en het voorwerp vertoont dan ook geen enkele vorm van versiering. De laatste spitoplegger (vnr. 123; 1043 gram; afb. 16.11) is afkomstig uit greppel GR24 uit fase 3 (1200-1250). Het ongeglazuurde fragment heeft afmetingen van 17x9x8 cm en is zowel aan de voor- en achterzijde alsook aan de zijkant voorzien van stempels, 29 in totaal. Deze zijn identiek aan die van vondstnummer 184 (zie afb. 16.7).



Afb. 16.9 Een fragment van een tot spitoplegger aangepaste kloostermop uit GR18 (vnr. 1).

De oorspronkelijke lengte en hoogte van de spitoplegger kunnen niet meer worden bepaald. De gedocumenteerde dikte van het fragment bedroeg 9 cm (onderaan) tot 5 cm (bovenaan). Aangezien zowel de oorspronkelijke boven- als onderzijde van het voorwerp niet meer aanwezig zijn, zal de spitoplegger aan de onderkant breder zijn geweest dan 9 cm en aan de bovenkant smaller dan 5 cm. Er zijn restanten van twee ronde gaten zichtbaar, die een diameter van rond de 4 cm gehad zullen hebben. De gaten zijn aan de binnenzijde sterk uitgesleten, een aanwijzing dat de spitoplegger veelvuldig is gebruikt.



Afb. 16.10 De spitoplegger uit greppel GR22 (vnr. 122).



Afb. 16.11 Een fragment van een met stempels versierde spitoplegger uit GR24 (vnr. 123).

16.3 Glas

De opgraving heeft verspreid over tien vondstnummers 29 glasvondsten opgeleverd. Hiervan komen er 24 uit de drie greppels GR36 (één stuks), GR37 (tien stuks) en GR38 (dertien stuks) uit fase 5B. Ook de recente glasvondst met vnr. 490 (aanlegvondst put 19) komt waarschijnlijk uit GR36 of GR37. De enige glasfragmenten van vóór deze fase 5B zijn de drie kleine bekerscherven van vnr. 402 (één stuk) en vnr. 558 (twee stuks). De glasscherf van vnr. 380 is toegeschreven aan de middeleeuwse greppel GR02, maar de vondst zelf doet tamelijk recent aan en is mogelijk foutief toegewezen aan dit spoor.

Twee drinkbekers

In de vulling van greppel GR14 (fase 2) werden twee zeer kleine (en aaneenpassende) scherfjes van een onversierde drinkbeker met een onverdikte rand en een diameter van ca. 8 cm gevonden (vnr. 558). Het betreft groenig glas (mogelijk woudglas). In het aan greppel GR41 uit fase 1 toegeschreven vnr. 402 komt een randfragment van een kleurloze beker met een versiering van horizontale draden van melkglas. Het fragment, aangetroffen tijdens het aanleggen van vlak 1, lijkt eerder zestiende- of zeventiende-eeuws dan middeleeuws te zijn en is mogelijk foutief aan GR41 toegewezen.

De vondsten uit GR36, GR37 en GR38

Uit GR36 komt een grotendeels compleet flesje met schroefdraad en gefacetteerde zijden, vervaardigd van kleurloos glas (vnr. 37). Het bijna 9 cm hoge flesje is waarschijnlijk een eau de cologne flesje. Uit de vulling van GR37 komen onder meer een 12 cm hoog, cilindrisch glas op lage steel met ronde voet (vnr. 71), een cilindrisch inktflesje van ruim 7 cm hoog en een diameter van 4,0 cm (vnr. 86), een bijna 13 cm hoog rechthoekig flesje (vnr. 287) en het bovenste gedeelte van beugelfles (vnr. 549). Uit GR38 (vnr. 297) komen fragmenten vier kleine flesjes en één grote. Een van deze kleine flesjes is een compleet, cilindrisch flesje van lichtgroen glas, met korte hals en verdikte rand bij opening (afb. 16.12). Het 11,7 cm hoge flesje heeft een diameter van 4,1 cm en is voorzien van een duidelijke gietnaad. Het heeft een verticale tekst in hoogrelief, die luidt: 'J. Bijloos Alkmaar'. Hieruit kan worden afgeleid dat het gaat om een flesje van de firma J. Bijloos, die een middeltje ter bestrijding van luizen en ander ongedierte op de markt bracht. Op reclameaffiches uit de eerste helft van de twintigste eeuw is te zien dat Bijloos zijn product omschreef als 'Hoofd Eau de Cologne ter vernietiging van levend hoofdonrein' (afb. 16.12).



Afb. 16.12 Het flesje van de Alkmaarse firma J. Bijloos uit greppel GR38 (vnr. 297) en een reclameaffiche van dit bedrijf uit het begin van de twintigste eeuw (www.europeana.eu).



17 Synthese

Na een onrustige periode brak in de loop van tiende eeuw voor Utrecht een periode van ongekennde bloei aan. Rond 925 was het gevaar van de Noormannen geweken en keerde de bisschop na 70 jaar ballingschap weer terug binnen de muren van de oude bisschoppelijke burcht. De gehavende muren daarvan werden versterkt en ook de handelswijk Stathe werd vanaf dat moment opnieuw opgebouwd. In de tweede helft van de tiende eeuw ontwikkelde Utrecht zich, mede door het wegvallen van Dorestad, steeds meer tot een belangrijke handelsplaats. De door de Duitse keizer benoemde bisschop fungeerde in deze periode tevens als wereldlijk bestuurder. Vanaf de elfde eeuw kreeg de Utrechtse kerk van de keizer diverse schenkingen, die gepaard gingen met een sterke toename van de hoeveelheid inkomsten. Tegelijkertijd vonden er grote bouwactiviteiten plaats, waaronder de herbouw van de St.-Maartenskathedraal, de bouw van het bisschoppelijk paleis en het keizerlijk paleis Lofen. Daarnaast werd in het tweede kwart van de elfde eeuw begonnen met de bouw van nog eens vier kerken, behorend tot het zogenaamde kerkenkruis. Op een na waren deze vier kerken zogeheten kapittelkerken. Kapittels waren kloosterordes waarvan de geestelijken (de kanunniken) wel de gelofte van gehoorzaamheid en kuisheid hadden afgelegd, maar niet die van armoede. Bij hun stichting hadden de kapittels van de bisschop landerijen en grote stukken woeste grond in bezit gekregen. Deze gronden lieten zij ontginnen en door de pachtopbrengsten vermeerderden de kapittels hun rijkdom.

In de elfde eeuw groeide de bevolking in Utrecht en omgeving, zoals onder meer blijkt uit de bouw van de parochiekerk de Buurkerk. Ook de Utrechtse kooplieden maakten vanaf deze eeuw goede tijden door. De stad werd hét centrum van de interregionale handel in de Nederlandse rivierdelta als gevolg van de centrale ligging tussen het Rijnland, het Noordzeegebied en het Maas-Scheldegebied, in combinatie met de goede bereikbaarheid via de Kromme en Oude Rijn en de Vecht. Het was echter het lokale en regionale goederenverkeer van en naar Utrecht waaraan de stad in de elfde en twaalfde eeuw haar leidende positie ontleende. De toenemende vraag naar goederen was met name een gevolg van de aanwezigheid van de bisschop en de kapittelgeestelijkheid en hun huishouding. Zij financierden hun aankopen met hun domeinopbrengsten, waarvan er nergens in de noordelijke Nederlanden zoveel samen werden gebracht als in Utrecht. De vraag naar allerlei producten en de bouw van onder meer de genoemde kerken leidden

tevens tot een grotere vraag naar allerlei vormen van ambachtelijke bedrijvigheid, die op haar beurt weer de handel stimuleerde.

Een smalle gracht

De grote veranderingen in de stad zelf waren merkbaar tot ver buiten de stadsmuren. Zo kregen de kapittels van St. Marie, Oudmunster en St. Pieter aan de westzijde van de latere Utrechtse stadsvrijheid zo'n 190 ha grond in bezit (zie afb. 2.1). Deze grond lag gedeeltelijk ten oosten van de weg de Hogeweide en gedeeltelijk ten westen daarvan. Het oostelijke deel was in handen van het kapittel van St. Marie,²³⁹ wat betekent dat het westelijke deel (dat in de elfde en twaalfde eeuw aan de westzijde werd begrensd door de Oude Rijn) vermoedelijk eigendom was van de kapittels van Oudmunster en St. Pieter. Eerder archeologisch onderzoek langs de Hogeweide heeft aanwijzingen opgeleverd dat ergens in de elfde eeuw dit gebied aan de oost- en noordzijde werd begrensd door een smalle waterpartij. Men groef een ca. 1,5 km lange en aanvankelijk slechts 2,5 m brede gracht, die aan de zuidzijde lijkt te hebben aangesloten op de Oude Rijn, waardoor deze een natuurlijke wateraanvoer kreeg (zie afb. 2.3). Bij het graven van deze gracht werd gebruik gemaakt van enkele depressies in het landschap, bestaande uit een eerste-eeuwse crevasse-geul, een vroeg-Romeinse kronkelwaard-geul en een laat-Romeinse crevasse-geul. Hierdoor kreeg de gracht een opvallend bochtig verloop. In zones met een zanderige ondergrond werd de gracht als gevolg van de natuurlijke wateraanvoer vanuit de Oude Rijn steeds breder (tot 7 á 8 m) en dieper, terwijl hij ter hoogte van de kleig gevulde geulen min of meer zijn oorspronkelijke vorm behield. Aan de noordzijde heeft de gracht mogelijk aangesloten op de Vleutense Wetering, die in dat geval (in ieder geval gedeeltelijk) zo'n twee eeuwen ouder moet zijn dan tot nu toe werd aangenomen.²⁴⁰ De vondst van sintels maakt aannemelijk dat de gracht werd bevaren, terwijl de aanwezigheid van ongebruikte sintels erop lijkt te duiden dat men scheepjes bouwde of aan onderhoud daarvan deed.

Deze gracht langs de rand van de kapittelgronden zou gedeeltelijk binnen het opgravingsterrein van LR79 gelegen moeten hebben. Als gevolg van de tracéverlegging van de Hogeweide tijdens de ruilverkaveling in de jaren '50 van de twintigste eeuw bood het perceel van LR79 als enige van alle onderzochte terreinen de mogelijkheid om het oorspronkelijke tracé van de weg (en daarmee van de veronderstelde gracht) te onderzoeken. Alhoewel

de opgraving geen overblijfselen van een middeleeuwse weg heeft opgeleverd, werden er wel vele greppels aangetroffen, die waarschijnlijk als bermgreppel hebben gefunctioneerd. De oudste greppel was GR03, die net als de vermeende gracht van LR48 ten zuidwesten van de weg lag. Het vondstmateriaal uit GR03 is aan fase 1 (1150-1175) toegeschreven, maar de greppel zou al in de elfde eeuw bestaan kunnen hebben. Het ontbreken van vondstmateriaal uit deze eeuw in de vulling van GR03 zou in dat geval kunnen worden verklaard door het ontbreken van bewoning op dit perceel voor 1150. Het spoor had een breedte van 3,5 tot 4,5 m en kende een diepte van vermoedelijk zo'n 1,55 m onder middeleeuws maaiveld. Er werden geen sintels in de vulling aangetroffen die zouden kunnen duiden op een bevaren waterpartij. Het is dan ook onduidelijk of GR03 als onderdeel van deze vermeende gracht kan worden beschouwd. Gezien de breedte en diepte ervan kan dit water bevaarbaar zijn geweest voor kleine bootjes. Er werden tijdens LR79 dan ook acht sintelnagels aangetroffen, waarvan er zes op z'n laatst uit het derde kwart van de elfde eeuw dateren. Daarbij moet wel worden opgemerkt dat deze sintels alle afkomstig zijn uit sporen van fase 2 en 3 en zich dus in een twaalfde-eeuwse context bevonden. Desondanks zijn de sintels een aanwijzing voor de aanwezigheid van schepen of (hergebruikt?) scheepshout uit de elfde eeuw op het zuidelijke erf.

Een boerderijlint op kapittelgrond in Hoge Weide

Eerder archeologisch onderzoek toonde aan dat langs de nieuw gegraven gracht in de loop van de elfde eeuw één of meerdere boerenerven ontstonden. De oudste bewoning bevond zich vermoedelijk in de ca. 60 m brede zone tussen de Oude Rijn en het opgravingsterrein van LR15, dus aan de uiterste zuidzijde van het boerderijlint (zie afb. 2.3). De locatie van dit oudste erf is in het verleden door de aanleg van de Waterleiding Rijn Kennemerland reeds verstoord en kon daardoor archeologisch niet worden onderzocht. Vermoedelijk viel het noordelijke deel van dit erf nog binnen de grenzen van LR15, LR33 en LR48-IV, zoals mag blijken uit de aanwezigheid van elfde-eeuwse artefacten. Enkele metalen voorwerpen (waaronder fibulae, een ring, een zwaardpommel, leerbeslag en munten) en een kleine hoeveelheid aardewerkscherven duiden op een aanvangsdaterring van de bewoning ergens in de elfde eeuw. Enkele vroege Pingsdorfscherven suggereren dat de eerste activiteiten op dit terrein mogelijk zelfs al aan het einde van de tiende of de eerste helft van de elfde eeuw hebben plaatsgevonden. Bovendien zijn er enkele scherven van een reliëfbandamfoor uit Badorf aangetroffen, die met zekerheid in de tiende eeuw gedateerd moet worden. Dat zou kunnen betekenen dat de bewoning langs de Hogeweide is ontstaan in de periode kort na de terugkeer van de Utrechtse bisschop uit ballingschap en nog vóór het ontstaan van de Utrechtse kapittels.

Aan het begin van de twaalfde eeuw maakte de stad Utrecht grote veranderingen door. De Kromme Rijn werd

afgedamd, de Vaartse Rijn werd gegraven, de Utrechtse kooplieden dwongen stadsrechten af en de Utrechtse bisschop werd voortaan benoemd door de kanunniken en de paus in plaats van de Duitse keizer, die daarop zijn steun aan de bisschop verminderde. Ook binnen het bewoningslint langs de Hogeweide veranderde er in de twaalfde eeuw veel, wat met name blijkt uit de sterke toename van het aantal erven. Op de onderzoeksterreinen van (van zuid naar noord) LR15, LR33, LR48-IV, LR83, LR64, LR48-I, LR48-III, LR84 en LR42 werden sporen van twaalfde-eeuwse bewoning aangetroffen. Op geen enkel ander moment waren er zoveel erven langs de Hogeweide gelijktijdig in gebruik als in deze periode. Op het erf van LR48-IV eindigde de bewoning nog vóór 1200, terwijl deze op andere plekken (namelijk die van LR48-I en LR42) doorliep tot in de dertiende eeuw. Op de erven van LR64 en LR83 bleef de bewoning tot in de veertiende eeuw bestaan. Op voorheen niet in gebruik zijnde locaties langs de Hogeweide (namelijk de onderzoeksterreinen van LR48-II en LR75) ontstonden in de veertiende eeuw nieuwe erven. Tijdens LR79 zijn er aanwijzingen aangetroffen dat op het erf van de huidige boerderij Ter Weide in de veertiende en vijftiende eeuw mogelijk bewoning heeft bestaan. In de loop van de vijftiende en de vroege zestiende eeuw verdwenen bijna alle erven langs de Hogeweide. Alleen op de locatie van twee vermoedelijke uithoven (gelegen binnen het opgravingsterrein van LR48-III en in de zone ten zuiden van LR48-I) liep de bewoning door tot op de dag van vandaag. Mogelijk kan toekomstig archeologisch onderzoek uitwijzen of ook het erf van boerderij Ter Weide continu in gebruik is geweest.

17.1 Bodemopbouw en landschap rond de vindplaats

De bodem van het onderzoeksgebied van LR79 bestond uit zandige restgeulafzettingen uit de Romeinse periode, waarvan de top zich zo'n 1,2 tot 1,9 m onder huidig maaiveld bevond. Daarboven lag een kleipakket, dat eveneens is geïnterpreteerd als Romeinse restgeulafzetting. De top hiervan was een donkergrijze, kalkloze kleilaag, die als vegetatiehorizont kan worden benoemd. Waarschijnlijk vormde deze laag het looppniveau in de vroege middeleeuwen. Doordat dit niveau gedurende enkel eeuwen tijd aan het oppervlak heeft gelegen, is deze bodem en top van de oeverafzettingen ontkalkt. Dit looppniveau bevond zich ca. 60 cm tot 1,2 m onder huidig maaiveld en werd afgedekt door een kleipakket, dat wordt geïnterpreteerd als overstromingsafzettingen uit de negende en tiende eeuw, afgezet vanuit de middeleeuwse Rijn gelegen ten zuidwesten van het opgravingsterrein. De top van dit pakket, oorspronkelijk waarschijnlijk gelegen tussen 0,5 m+ en 1 m+NAP, is opgenomen in de bouwvoor.

Het landschap

Tijdens de opgraving LR79 zijn meerdere pollenmonsters genomen, waarvan er drie zijn onderzocht. Deze drie monsters leverden een homogeen beeld op en toonden aan dat het landschap rond de vindplaats kan worden getypeerd als bosarm. De meest voorkomende boomsoort was de els, die vaak is te vinden in de komgebieden naast de stroomrug, waar de bodem een groot deel van het jaar (of zelfs permanent) nat is. Aangezien het opgravingsterrein van LR79 dicht langs de rand van de stroomrug ligt, is de aanwezigheid van boomsoorten uit het komgebied logisch. In dit komgebied moeten zich tevens hoogveenmoerassen hebben bevonden, die ogenschijnlijk werden geëxploiteerd. Er zijn namelijk macroresten van veenmos aangetroffen in meerdere mestkuilen (zie onder). Mogelijk kwam dit in de vorm van turf op het erf terecht. Aangezien er in de onderzochte pollenmonsters nauwelijks restanten van dit veenmos werden waargenomen, moeten deze hoogveenmoerassen op relatief grote afstand van het opgravingsterrein hebben gelegen. Tijdens het pollenonderzoek werd bovendien de aanwezigheid van berk, hazelaar, eik, es-type en iep aangetoond. Deze boomsoorten kunnen zowel op de oeverwallen hebben gestaan als op de drogere delen van de komgebieden. Tevens werd er pollen van beuk, haagbeuk en den aangetroffen, wat duidt op de aanwezigheid van bosrestanten op de oeverwal zelf. Als laatste moet de wilg worden genoemd, die normaal gesproken dominant is in zachthoutoobossen aan de rivierzijde van de oeverwallen en die vaak aanwezig zijn in de vorm van aanplant langs wegen en waterlopen.

Uit het pollenbeeld blijkt overduidelijk dat het bosarme landschap werd gedomineerd door graslanden. Er werden graslandplanten aangetroffen die karakteristiek zijn voor relatief intensief begraasde graslandvegetatie, terwijl er tegelijkertijd planten werden aangetoond die juist weer te vinden zijn op meer extensief gebruikte delen van het

grasland. Uit de plantaardige macroresten van LR79 blijkt eveneens dat er vrij uiteenlopende soorten grasland hebben bestaan. Grasland op vochtige tot droge bodem komt het meest vaak voor, terwijl aanwijzingen voor het bestaan van grasland in een nat milieu of juist op droge grond aanzienlijk minder frequent zijn waargenomen. Sommige plantensoorten zijn indicatief voor een relatief intensieve begrazing van deze graslanden. Tegelijkertijd echter duidt de tamelijk veel voorkomende boterbloem er waarschijnlijk op dat een deel van het gras werd gegeten als hooi. De vondst van vier kleine, ijzeren hooivorken is in verband te brengen met het oogsten en opslaan van graan en ook de aangetroffen sporen van vele hooibergen en hooimijten zijn hiermee in verband te brengen.

17.2 Fase 1: Twee nieuwe erven langs de Hogeweide

Na de tiende eeuw kwam er een einde aan de overstromingen vanuit de Oude Rijn, waardoor dit deel van de stroomrug geschikt werd voor bewoning. De opgraving LR79 heeft sporen van twee erven opgeleverd, die vermoedelijk rond het midden van de twaalfde eeuw voor het eerst in gebruik zijn genomen (afb. 5.1). Er zijn echter enkele vondsten gedaan die ouder lijken te zijn dan de twaalfde eeuw en dus kunnen duiden op vroegere activiteiten binnen (of in de omgeving van) dit deel van het boerderijlint. Deze vondsten bestaan onder meer uit enkele randscherven van Pingsdorfaardewerk, die eerder in de late tiende of elfde eeuw thuishoren dan na 1100. Ook enkele metalen voorwerpen lijken ouder te zijn dan het midden van de twaalfde eeuw. Een maanvormige hanger moet vermoedelijk eerder in de elfde dan in de twaalfde eeuw worden gedateerd en de hierboven vermelde zes sintels dateren op z'n laatst uit het derde kwart van de elfde eeuw.



Afb. 17.1 De uit 1906 stammende boerderij Ter Weide met bijbehorend zomerhuis op de achtergrond, gefotografeerd op 1 mei 1996 (Fotodienst GAU, collectie Het Utrechts Archief, catalogusnummer 87018).

Het aardewerk van LR79 toont aan dat de bewoning op de twee erven op z'n vroegst na het eerste kwart van de twaalfde eeuw is begonnen. Van de negen zilveren munten uit de twaalfde en dertiende eeuw zijn de oudste echter geslagen tussen 1156 en 1178, terwijl de jongste moet stammen uit de periode tussen 1234 en 1255. Op basis van deze munten (die overigens alle van het zuidelijke erf afkomstig zijn) is de begindatering van de bewoning geplaatst rond 1150. De einddatering van de jongste munt in 1255 ondersteunt de hypothese dat de bewoning op het zuidelijker erf rond het midden van de dertiende eeuw ophield te bestaan. Ook het aardewerk lijkt erop te wijzen dat dit erf rond 1250 werd verlaten. Vondsten op het noordelijke erf tonen aan dat de bewoning hier heeft doorgelopen tot aan (op z'n minst) het einde van de dertiende of het begin van de veertiende eeuw. Het is zelfs aannemelijk dat direct ten noordwesten van het opgravingsterrein (d.w.z. op de plek van de huidige boerderij Ter Weide; zie afb. 17.1) de bewoning ook na het begin van de veertiende eeuw ononderbroken bleef bestaan, misschien zelfs wel tot in de twintigste eeuw.

Nieuwe bewoners langs de Hogeweide

Op het zuidelijk erf werden een korte greppel en twee smalle kuilen aangetroffen die lijken te behoren tot de allereerste activiteiten op het zuidelijke erf (fase 1A genoemd). De drie sporen, die geen vondstmateriaal opleverden en waarvan de functie niet duidelijk is, werden versneden door greppels die in de periode 1150-1175 zijn geplaatst en moeten daarom relatief vroeg dateren. Het is echter onbekend of ze dateren van (ruim) vóór 1150 of dat ze kort na 1150 werden gegraven en snel werden opgevolgd door de jongere greppels.

Rond het midden van de twaalfde eeuw werden de twee erven in gebruik genomen. Het zuidelijke erf bestond uit drie aan elkaar grenzende percelen, waarvan het zuidoostelijke gedeeltelijk buiten het opgravingsterrein lag. De vondst van sporen van meerdere hooibergen en hooimijten laat zien dat dit zuidoostelijke perceel 3 in deze eerste fase werd gebruikt voor de opslag van gewassen. Op basis van de sterke concentratie van aardewerkscherven, natuursteen en metalen voorwerpen in enkele sporen op het middelste perceel 2 wordt vermoed dat hier een boerderij heeft gestaan. Helaas zijn er te weinig sporen aangetroffen om deze veronderstelling te onderbouwen. Aan de noordzijde van de vermeende boerderijlocatie werden enkele kleine kuilen en paalkuilen gedocumenteerd, maar op basis hiervan kan geen (deel van) een boerderijplattegrond gereconstrueerd worden. Gezien de gereconstrueerde hoogte van het middeleeuwse maaiveld en de NAP-maten van de gedocumenteerde vlakken in put 13 en 19 kan worden geconcludeerd dat de paalkuilen van de boerderij oorspronkelijk niet dieper dan ca. 60 tot 70 cm kunnen zijn geweest. Tijdens LR48-IV werd een nagenoeg complete boerderijplattegrond (uit vermoedelijk de late elfde eeuw) aangetroffen, waarvan de paalkuilen

wisselende dieptes hadden. Ze waren waarschijnlijk gegraven tot een diepte van 54 tot 92 cm onder middeleeuws maaiveld.²⁴¹ Hieruit kan worden geconcludeerd dat ook op het middelste perceel van het zuidelijke erf van LR79 een boerderij gestaan kan hebben waarvan de paalkuilen niet meer zichtbaar waren op de gedocumenteerde vlakken. De gebogen greppel GR41 heeft misschien de noordwest- en noordoostzijde van de boerderij grotendeels omgeven. Ook de boerderijplattegrond van LR48-IV was aan één van de lange zijden voorzien van een greppel, die straks langs de wand gelegen moet hebben. GR41 diende mogelijk voor afvoer van het hemelwater dat van het dak van de boerderij afkomstig was. Op het westelijke perceel 1 werden geen sporen aangetroffen die uit fase 1 dateren. Daardoor is niet duidelijk wat de functie van dit perceel in deze fase is geweest. Ten noorden van GR03 (en dus buiten de drie percelen van het zuidelijke erf) werden diverse kuilen aangetroffen, waarvan er één met zekerheid aan fase 1 is toegeschreven. Vermoedelijk stamt ook een deel van de overige kuilen uit deze periode, al kan dat niet met zekerheid worden aangetoond. Mogelijk heeft zich ten noorden van deze kuilen een landroute bevonden, waarvan overigens geen spoor werd aangetroffen. Deze zou gelegen kunnen hebben op de plek van de latere greppel GR36.

Een merkwaardige palenstructuur

Vermoedelijk rond dezelfde tijd dat de bewoning op het zuidelijke erf ontstond, werd ook het noordelijke erf in gebruik genomen. Slechts een klein deel van dit erf viel echter binnen het opgravingsterrein van LR79. De kern van de bewoning lijkt samen te vallen met de huidige boerderij Ter Weide, die uit 1906 dateert. Vanwege de beperkte omvang van de opgraving van het noordelijke erf is het moeilijk gefundeerde uitspraken te doen over de aard van de bewoning. Desondanks zijn er aanwijzingen dat dit noordelijke erf in fase 1 geen standaard boeren-erf is geweest. Er werd namelijk een bijzondere structuur aangetroffen, bestaande uit een driedubbele palenrij met een minimale lengte van bijna 80 m en een breedte van ca. 3,8 m. De palenrijen, die het erf aan de zuidoostzijde begrensden, bogen aan de zuidzijde af in noordwestelijke richting en hebben waarschijnlijk ook deze zijde van het erf (gedeeltelijk?) omgeven. Helaas heeft het onderzoek niet kunnen aantonen of ook de noordwestzijde van het erf door deze structuur werd afgebakend. De paalkuilen waren vermoedelijk ingegraven tot een diepte van 70 cm tot 1,05 m onder middeleeuws maaiveld, maar die van de binnenste (noordwestelijke) rij waren echter over het algemeen zo'n 10 tot 25 cm minder diep. De paalkuilen hadden diameters van 25 tot 50 cm, terwijl die van de paalverkleuringen tussen 10 en 16 cm lagen. In de meeste gevallen zijn palen met een diameter van ca. 12 cm gebruikt. Uit alle waarnemingen blijkt dat deze palen recht op hebben gestaan. Aan de binnenzijde van de palenstructuur bevond zich de smalle greppel GR31, die vermoedelijk gelijktijdig hiermee heeft bestaan.

Wat de functie van deze palenstructuur is geweest, is nog niet duidelijk. Doordat de palenstructuur slechts gedeeltelijk kon worden opgegraven en het noordelijke erf zich bovendien grotendeels buiten het onderzoeksterrein van LR79 bevond, is de interpretatie van de lange structuur niet goed mogelijk. Niet eerder werd er langs de Hogeweide of op een ander middeleeuws erf in Leidsche Rijn een dergelijke structuur aangetroffen. Ook in de beschikbare literatuur over opgravingen in Nederland is geen goede parallel gevonden. Mogelijk was de palenstructuur onderdeel van de fundering van een omwalling. De aanwezigheid van een omwalling die met behulp van palen was verstevigd, is onder andere bekend van de middeleeuwse ringwalburgen van Hunneschans (gemeente Uddel) en Duno (gemeente Renkum). Ook zijn er voorbeelden bekend van twaalfde-eeuwse erven die waren voorzien van een omgrachting met aan de binnenzijde een aarden wal, waarop mogelijk een houten palissade heeft gestaan. Voor zover bekend is het erf van een opgraving in Sint-Oedenrode het enige voorbeeld van een erf dat (gedeeltelijk) werd omgeven door een palissade van meerdere palenrijen. Dit erf was echter (in tegenstelling tot het noordelijke erf van LR79) ook voorzien van een gracht. Wat de twaalfde-eeuwse, omgrachte erven gemeen hebben is de interpretatie van het wooncomplex als zogenaamde *curtis*: een centraal hof van waaruit een landgoed of domein werd geëxploiteerd. Aangezien het opgravingsterrein van LR79 binnen een kapitteldomein ligt, is de interpretatie van de bewoning op het noordelijke erf als *curtis* niet ondenkbaar. Maar wat de functie van de palenrij in dit concept zou kunnen zijn, is niet helder. Er wordt op dit moment uitgegaan van een defensieve functie van de structuur, alhoewel concrete bewijzen daarvoor ontbreken. De enige (indirecte) aanwijzing is de vondst van een ijzeren piek. Deze werd bij het aanleggen van vlak 1 in put 7 te midden van enkele paalkuilen van deze structuur gevonden. De piek kon door middel van een aangesmede holle schacht op een houten steel worden bevestigd. Een dergelijk stokwapen werd door voetsoldaten gebruikt als verdedigingswapen tegen aanvallende ruiters en als aanvalswapen tegen infanteristen. Ook tijdens LR48-I (bewoning in de periode 1175-1275) werd een dergelijke piek gevonden, alsmede een bronzen knop van een vechtknops, terwijl tijdens LR48-IV een zwaardpommel uit de late tiende of vroege elfde eeuw werd aangetroffen.

17.3 Fase 2: Mestkuilen doen hun intrede

In het laatste kwart van de twaalfde eeuw vonden er grote veranderingen plaats op beide erven (afb. 6.1). De greppels die in fase 1 de drie percelen van het zuidelijk erf omgaven, waren waarschijnlijk dichtgeslibd. Er werden vele nieuwe greppels gegraven, waardoor er acht percelen

ontstonden. Het middelste perceel uit de vorige fase werd hierdoor vergroot en ook het zuidelijke erf in z'n geheel was in fase 2 aanzienlijk omvangrijker dan daarvoor. Waarschijnlijk was op het middelste perceel 6 de boerderij uit fase 1 nog in gebruik. Greppel GR41 die in fase 1 een deel van deze boerderij had omgeven, lijkt nu te zijn vervangen door GR39, waarin eveneens een groot aantal vondsten werd aangetroffen. Terwijl in fase 1 met name het oostelijke perceel gediend lijkt te hebben voor de opslag van gewassen, blijkt uit de vondst van sporen van hooibergen en een kringgreppel dat deze functie in fase 2 werd overgenomen door het westelijke perceel 5 en de twee nieuwe, kleine percelen 7 en 9 aan de zuidwestzijde van het erf. De hooibergen HB01, HB02 en HB07 zijn op basis van hun ligging aan deze tweede fase toegewezen, alhoewel harde bewijzen hiervoor ontbreken en ze ook uit een andere fase zouden kunnen dateren. Datzelfde geldt bovendien voor kringgreppel KRG03.

Net als in fase 1 werden er in fase 2 ten noordoosten van het omgreppelde zuidelijke erf diverse kuilen aangetroffen. Hieruit blijkt dat er in de zone tussen de greppels GR18 en GR33 menselijke activiteiten plaatsvonden, waarvan de aard echter niet duidelijk is. Mogelijk lag tussen deze zone met kuilen en GR33 een landroute, net als in fase 1 het geval geweest zou kunnen zijn. Mede doordat op deze plek in fase 5 bermgreppel GR36 gegraven zou worden, werden er van deze landroute geen sporen aangetroffen.

Mestkuilen in een moestuin?

Zo'n 11 m ten zuidoosten van de veronderstelde boerderijlocatie lagen drie langwerpige, parallelle kuilen. Op het oostelijke perceel werd een vierde kuil met een oriëntatie haaks daarop gedocumenteerd. De kuilen, waarvan de onderste vullingslaag bestond uit mest, hadden oorspronkelijk een inhoud van vermoedelijk zo'n 16 tot 34 m³. De mest kan afkomstig zijn van enkel runderen of paarden, maar het is het meest aannemelijk dat het een combinatie van deze twee betreft. Daarnaast werd in de kuilen eveneens huishoudelijk afval gedeponeerd, zoals blijkt uit de vondst van o.a. dierlijke botten, aardewerkscherven, metalen voorwerpen en een pluk menselijk haar. De aanwezigheid van resten van diverse cultuurgewassen geschikt voor menselijke consumptie lijkt te betekenen dat er tevens voedselresten of overblijfselen van voedselbereiding in de mestkuilen werd gedumpt. Deze cultuurgewassen zouden ook via menselijke uitwerpselen in de kuilen terecht gekomen kunnen zijn. Op basis van de monsters uit de mestkuilen kan een goed beeld worden verkregen van de samenstelling van het veevoeder als wel van de door de bewoners geconsumeerde cultuurgewassen (zie paragraaf 17.6).

Kuilen gevuld met dierlijke mest worden regelmatig aangetroffen op middeleeuwse vindplaatsen. Ze bevinden zich op boerenerven die zowel binnen als buiten de

stadsmuren gelegen zijn.²⁴² Een deel van de kuilen was vierhoekig en bleek voorzien van wanden en een bodem van hout. Dergelijke kuilen worden wel mestbakken genoemd. Uit historische bronnen uit de negentiende eeuw is bekend dat dergelijke bakken door stadsboeren werden gebruikt om tijdelijk mest in op te slaan. Later werd de mest de stad uit gereden en verspreid over de akkers.²⁴³ Er zijn echter ook diverse vierhoekige of langwerpige kuilen zonder wanden en bodem van hout aangetroffen, die gevuld waren met paardenmest. Deze worden aangeduid met de term 'mestkuilen'. De functie van deze mestkuilen is aan discussie onderhevig. Ook van dergelijke kuilen wordt wel beweerd dat het opslagkuilen zijn, bedoeld om de mest later terug te brengen op het land. Mest heeft echter een rijpingsperiode met toevoer van zuurstof nodig en moet met enige regelmaat omgeschept (gekeerd) worden. Nog tot in het begin van de twintigste eeuw was een mestvaalt of mesthoop de gebruikelijke manier om mest te bewaren.²⁴⁴ Ook is wel beweerd dat in de kuilen compost werd gemaakt door mest te mengen met andere organische zaken (zoals plaggen)²⁴⁵ of dat ze werden gebruikt om vlas in te roten.²⁴⁶ Tijdens een opgraving in Leidsche Rijn werd een twaalfde-eeuws erf onderzocht, waarop vele vermoedelijke vlasrootkuilen werden aangetroffen.²⁴⁷ Deze kuilen waren tamelijk ondiep, lagen veelal twee-aan-twee (namelijk een combinatie van een grote en een kleine kuil) en kenden in bijna alle gevallen een noord-zuid oriëntatie. De mestkuilen van LR79 (en eerder al die van LR48) vertonen deze karakteristieken niet. Wel bleek MK03 van LR79 veel vlasresten te bevatten, maar die kunnen ook heel goed als afval in de kuil terecht zijn gekomen.

R. van Oosten heeft in haar proefschrift uit 2014 geopperd dat de mestkuilen dienst deden als zogenaamde broeibedden. Zij schrijft:²⁴⁸

Noël Chomel (1633-1712) geeft in het van oorsprong Franstalige Huyshoudelyk Woordenboek een uitgebreide toelichting op het woord broeibak. Een kort citaat uit zijn negen pagina's tellende omschrijving onder het lemma 'BROEI-BAK':

*"BROEI-BAK; betekent in de Tuinerij een langwerpige min of meer groote bak, vierkante, min of meer groote bak, die bij het gebruik op een van versche paardemest, van sterke planken, lessenaars wijze gemaakt, vervolgens met aarde ten deele gevult en dan met glazen (of met geoliede papieren) overdekt word om daar in meloenen, comcommers, kropsalade, radijzen en meer andere gewaschen te vervroegen, en dezelfde dus buiten de gewoone tijd in de winter en in het voorjaar te hebben."*²⁴⁹

De temperatuur neemt in de bak toe, waardoor de meloenen, komkommers, sla of radijzen eerder vrucht dragen. Dit wordt het voortrekken van gewassen genoemd. Daardoor kan eerder dan in het normale

oogstseizoen geoogst worden. Het afwisselend opbrengen van aarde en mest luisterde nauw: teveel mest kon de planten doen verstikken en verbranden en teveel aarde zou het effect van de warmte teniet doen. Daarom geeft Chomel een uitgebreide beschrijving. Eerst moet een kuil gegraven worden van een tot twee voet (30 tot 60 cm) diep. De breedte en de lengte van de kuil dienen breder te zijn dan de houten bak die er later overheen gezet wordt. De opgebrachte mest dient met een 'vork' gelijkmatig verdeeld te worden en het geheel moet aangestampt worden voordat de volgende nieuwe laag erop wordt aangebracht. De mestberg diende enige dagen te liggen, totdat hij ging broeien. Het broeien kan, aldus Chomel, bevorderd worden door er water over heen te gieten. Zodra de berg broeit, kan de houten bak eroverheen gezet worden en wordt er een laag aarde over de mest gelegd. Pas na een paar dagen wordt het gewas in de verwarmde bak gepoot.²⁵⁰ De broeibakken die Noël Chomel beschrijft, werden afgedekt met een deksel van kleine glazen ruiten of met een afdekking van licht doorlatend geolied papier. In de nacht werden de broeibakken afgedekt door middel van rieten matten.

Broeibakken werden zowel in de landgewesten als in de kustprovincies gebruikt. Bij de tabaksteelt in Amersfoort en omgeving vanaf de zeventiende eeuw werden dergelijke broeibakken gebruikt om de tabaksplanten op te kweken. In februari en maart werden de tabaksplanten in een houten bak gezaaid. In die bak was een 'zeer dikke laag' paardenmest aangebracht waarover aarde en zand was opgebracht.²⁵¹ Daarop lagen 'houten raamluiken', die met papier en lijnolie beplakt waren.²⁵² Voordat er houten broeibakken gebruikt werden bij de tabaksteelt, werden kleine broeibedden aangelegd op een beschutte plaats waarin de paardenmest gedaan werd. Hieromheen werden schermen van riet of rijs (jonge takken) geplaatst om het gewas tegen weersinvloeden te beschermen. 's Nachts en bij slecht weer werd het opkomende gewas beschermd door middel van takken, stro of rieten matten die op platte stokken of latjes over het zaaibed gelegd waren.²⁵³ Eenmaal opgekweekt groeiden ze buiten de bakken verder.²⁵⁴

In het Westland, in Loosduinen op de geestgronden, werden op deze wijze tot 1920 komkommers en sla geteeld. De broeibak werd daar pittenbak genoemd. De zogeheten 'warme slateelt' gebeurde op een laag paardenmest van een meter dik. De bak zelf werd ook door de mest ingepakt, zodat geen warmte verloren ging en in de koude nachten werden er stro- en rietmatten overheen gelegd. Wanneer de mest niet vanzelf aanving te broeien, werd hij met water overgoten. In de negentiende eeuw waren de broeibakken afgedekt met glas; na 1880 kwamen de zogeheten eenruiters op, waarbij de bak niet afgedekt was met kleine ruitjes, maar door middel van een grote glasplaat.²⁵⁵

De vraag is hoever bovenstaand gebruik teruggaat en of archeologisch gevonden kuilen met paardenmest als een broeibak geïnterpreteerd kunnen worden. Botanisch onderzoek van mestkuilen kan hier uitsluitsel over geven. Bij de opgraving Dordrecht-Elfhuizen zijn meerdere mestkuilen gevonden. Van de veertiende-eeuwse mestkuil (S820) die 1,80 m breed en 1,60 diep is,²⁵⁶ zijn de botanische macroresten onderzocht. Dit toonde de aanwezigheid van onkruiden (zoals herik, vogelmuur, stippelganzenvoet en gekroesde melkdistel) aan die op 'zeer stikstofrijke' plaatsen groeien. In de rapportage wordt de suggestie gewekt dat in de nabijheid een (niet opgegraven) moestuin moet zijn geweest.²⁵⁷ Zou het zo kunnen zijn dat de mestkuil zelf onderdeel van die moestuin is geweest?

Bovenstaande theorie van Van Oosten is in 2015 nader bestudeerd door J. Hos.²⁵⁸ Onderzoek van een veertiende-eeuwse mestkuil (met afmetingen van ca. 1,15x1,4 m en een diepte van 30 cm) van een opgraving in Dordrecht maakte aannemelijk dat deze wel als kweekbed is gebruikt, maar niet als broeibed fungeerde. De aanwezigheid van een kleine hoeveelheid van onder andere visresten, botfragmenten, schelpen, leerresten, metalen voorwerpen en aardewerkscherven laat bovendien zien dat de kuil tevens werd gebruikt om huishoudelijk afval te begraven. Daarnaast onderzocht Hos een monster van een kuil uit Den Bosch (gedateerd tussen 1275 en 1325) met afmetingen van ruim 1x0,7 m (de diepte wordt niet vermeld). In de vulling van het spoor werd een sterk organische laag aangetroffen, die echter niet uit mest bleek te bestaan. In de vulling van de kuil werd geen aardewerk, botmateriaal of vis aangetroffen en een functie als afvalkuil kan daardoor vermoedelijk worden uitgesloten. De plantaardige macroresten in het monster toonden aan dat er sprake was van een gecultiveerde plaats, mogelijk een moestuin. Dit bleek vooral uit de snoei- en haksporen aan takken en twijgen. Het monster bevatte tevens veel stro, maar desondanks heeft Hos het spoor niet als broeikuil geïnterpreteerd.²⁵⁹

Als naar de verhouding stro en ander plantaardig materiaal gekeken wordt, dan lijkt het stro als toevoeging gebruikt te zijn voor een ander doel. Met uitzondering van rogge in de vorm van stro zijn in dit monster geen zaden van typische broeibedgewassen of andere groentegewassen aangetroffen, wat de interpretatie dat de mestkuil een broeibed of een kweekbed volgens de gehanteerde definities volledig uitsluit. De uitsluiting van de gebruiksfuncties broeibed en kweekbed roept de vraag op naar andere interpretaties. De aanwezigheid van dauwbraam, hazelaar, kers, vlier en wilg is een combinatie die zowel in tuinen als in het wild kan voorkomen. Bekend is dat in tuinen de braam, de vlier, wilg, kers en hazelaar vaak als boom of struik aanwezig is.²⁶⁰ Het is niet ondenkbaar dat al aanwezige dauwbraam, hazelaar, vlier en kers als tuin zijn gaan functioneren, waarin verdere aanpassingen gedaan zijn met andere tuinelementen als kweekbedden. De

samenstelling van het sterk versnipperde materiaal van twijgjes, bladeren en kleine stukken schors, vermengd met stro, heeft alle kenmerken van mul of strooisel, dat vaak in tuinen wordt toegepast om de bodem te verbeteren, en ongewenste onkruidgroei te bestrijden.²⁶¹ Vaak wordt daar snoeiafval en ander tuinafval voor gebruikt. Het is daarom heel goed denkbaar dat de relatief kleine vierhoekige kuil in het midden van het terrein gebruikt is voor (sier)beplanting. Een klein kruidenbed is ook mogelijk, alleen nauwelijks aan te tonen. Veel kruiden zijn tweejarige planten, zoals look, kervel en peterselie en voor eigen huishoudelijk gebruik vaak alleen gekweekt voor het blad. Pas in het tweede jaar is er zaadvorming, maar dan zijn de kruidenplanten vaak al verwijderd en het kweken voor zaad zal zeker niet in broeibedden gedaan worden, omdat er geen noodzaak voor het vervroegen van het seizoen is.

Al met al kan voor de mestkuilen van LR79 worden geconcludeerd dat er geen aanwijzingen zijn gevonden dat ze dienden om compost in te maken of om vlas in te roten. Ook is het niet aannemelijk dat ze werden gebruikt als kweekbed of als bed voor (sier)beplanting. Op basis van de publicaties van Van Oosten en Hos kan bovendien niet met zekerheid worden bepaald of de mestkuilen hebben gediend als kuil voor het tijdelijk opslaan van mest of als broeikuil voor het voortrekken van gewassen. Desondanks hebben alle voorgestelde verklaringen één gemeenschappelijk kenmerk: de mestkuilen worden in verband gebracht met een moestuin. Ook voor LR79 is het aannemelijk te veronderstellen dat de mestkuilen daarmee verband hielden. Afgezien van resten veevoer en menselijk (consumptie)afval bevatten de kuilen tevens diverse tuinbouwgewassen zoals biet, venkel, peen, pastinaak, zwarte mosterd en raapzaad. Vooralsnog is het echter onduidelijk of de resten van deze gewassen rechtstreeks vanuit een moestuin in de kuilen terecht zijn gekomen of als menselijk consumptieafval zijn gedumpt. In ieder geval bevonden de mestkuilen zich relatief dicht bij de veronderstelde locatie van de boerderij, wat een verband met een moestuin aannemelijk maakt.

De mestkuilen van LR79 bleken bovendien diverse boomteeltgewassen als pruim, walnoot, hazelnoot, appel en framboos te bevatten. Mogelijk waren de mestkuilen niet alleen in een moestuin te vinden, maar werden ze ook in een boomgaard gebruikt.

Tijdens de vier opgravingen van LR48 zijn eveneens diverse kuilen met een organische vulling aangetroffen.²⁶² Deze vulling deed aanzienlijk minder aan mest denken dan die in de kuilen van LR79 en dus zijn ze toen 'veenkuilen' genoemd. Bovendien werden er tijdens LR48 vele andersoortige kuilen zonder organische vullingslaag gedocumenteerd, die opvielen door hun grote afmetingen. Deze kuilen (op basis van vorm en afmetingen onderverdeeld in de categorieën 'kuilen', 'smalle kuilen' en 'lange kuilen') bevonden zich nagenoeg zonder uitzondering in de directe omgeving van een boerderijplattegrond.

Net als de mestkuilen van LR79 bleken de veenkuilen van LR48 resten van vele cultuurgewassen te bevatten. In de twaalfde- en/of dertiende-eeuwse kuilen bevonden zich resten van gerst, tarwe, haver, broodtarwe, rogge, raapzaad, hennep, lijnzaad, mosterd, herik, duivenboon, maanzaad, vijg, pruim, framboos, gewone vlier en hazelaar. Op basis van deze gewassen en de ligging in de nabijheid van een boerderij kan worden vermoed dat ook de kuilen van LR48 duiden op de aanwezigheid van een moestuin.

Het is opvallend dat op de erven van LR48-IV (waar de bewoning eindigt rond 1175) geen veenkuilen voorkwamen. Op de erven van LR48-I en LR48-III (op beide plekken begint de bewoning rond 1175) werden dergelijke kuilen daarentegen wel aangetroffen. Aangezien bij LR79 de oudste mestkuilen stammen uit fase 2 (1175-1200) lijkt het gebruik van deze kuilen binnen het boerderijlint langs de Hogeweide in het laatste kwart van de twaalfde eeuw te zijn ontstaan. Tijdens LR48-I en LR48-III werd geconstateerd dat de jongste veenkuilen uit de dertiende eeuw dateren. Dit lijkt te betekenen dat het gebruik van de veen- en mestkuilen ongeveer een eeuw heeft geduurd.

Het noordelijke erf

Niet alleen het zuidelijke erf lijkt in fase 2 te zijn vergroot, ook het noordelijke erf strekte zich in deze periode in zuidoostelijke richting verder uit dan in de voorafgaande fase. Een grote verandering was het verdwijnen van de palenstructuur die in fase 1 het erf aan minstens twee zijden omgaf. Doordat het noordelijke erf grotendeels buiten het opgravingsterrein van LR79 lag, is het vooralsnog onmogelijk om te bepalen of het verdwijnen van deze structuur indicatief is voor een gewijzigde aard van de bewoning op dit erf in fase 2. In ieder geval kan wel worden gezegd dat uit de aan fase 2, 3 en 4 toegeschreven sporen niet kan worden afgeleid dat de bewoning op het noordelijke erf na ca. 1175 afweek van die op alle erven langs de Hogeweide die sinds 2000 zijn opgegraven. De vondst van paalkuilen van een boerderij of bijgebouw en van diverse hooibergen, een waterkuil, greppels, kuilen en een kringgreppel toont aan dat het noordelijk erf in de periode 1175-1300 als boerenerf fungeerde.

Nadat de palenstructuur was verdwenen, werd in fase 2 GR22 gegraven. Deze lag binnen de contouren van de palenstructuur, kende eenzelfde oriëntatie en boog aan de zuidwestzijde eveneens af in noordwestelijke richting. Mogelijk betekent dit dat de greppel aanvankelijk – net als de palenstructuur – de begrenzing van (een deel van?) het erf vormde. Bij het couperen van GR22 bleek dat deze nog gedurende fase 2 moet zijn dichtgeslibd en vervolgens grotendeels opnieuw werd uitgegraven. Aan de noordoostzijde was de opnieuw uitgegraven greppel enkele meters korter dan voorheen, waardoor er een verbinding ontstond tussen het centrale deel van het erf (gelegen buiten het opgravingsterrein) en de strook grond

tussen GR22 en GR15. In deze zone, die hierdoor voor het eerst bij het noordelijke erf werd getrokken, werd nu hooiberg HB13 gebouwd. Het noordelijke en het zuidelijke erf grensden nu vermoedelijk voor het eerst aan elkaar en greppel GR15 lijkt de afscheiding tussen beide gevormd te hebben. Ook de opnieuw uitgegraven GR22 slibde wederom dicht, zoals onder meer uit het onderzochte pollenmonster lijkt te spreken. Aan het einde van fase 2 of het begin van fase 3 werd het noordwest-zuidoost georiënteerde deel ervan voor een derde keer uitgegraven, terwijl de rest van GR22 nu definitief buiten gebruik bleef.

17.4 Fase 3: Meer oogst, meer hooibergen

Rond de overgang van de twaalfde naar de dertiende eeuw werd het zuidelijke erf opnieuw ingedeeld nadat de greppels uit de vorige fase vermoedelijk waren dichtgeslibd (afb. 7.1). Greppels GR11 en GR14 uit fase 2 werden vervangen door GR17 en GR14, die beide ten opzichte van hun voorgangers enkele meters naar het noordwesten waren opgeschoven. GR18 bleef ongewijzigd bestaan en ook aan GR15, die nog steeds de grens tussen het zuidelijke en noordelijke erf vormde, veranderde er niets. Op het zuidelijke erf werden minder greppels gegraven dan in de fase daarvoor, waardoor de acht percelen uit fase 2 werden teruggebracht tot vier. De boerderij uit fase 1 en 2 bleef waarschijnlijk in gebruik, al is het ook mogelijk dat deze inmiddels was vervangen door een nieuwe boerderij op dezelfde plek. Het zuidelijke erf bestond uit twee delen, namelijk perceel 12 aan de noordwestzijde en de percelen 13, 14 en 15 aan de zuidoostkant. Perceel 12 was de grootste van de vier en had afmetingen van 40 bij 95 m. De aanwezigheid van drie hooibergen en twee kringgreppels van hooimijten toont aan dat een deel van perceel 12, net als in fase 2, werd gebruikt voor het opslaan van de oogst. Het is in dat opzicht veelzeggend dat het macrorestenmonster uit de vulling van greppel GR17 aan de zuidoostzijde van perceel 12 bleek te bestaan uit haver, gerst en peulen (mogelijk voederwikke). Op basis van de combinatie van deze drie gewassen kan het monster als hoogwaardig veevoeder worden geïnterpreteerd. Mogelijk lagen deze drie gewassen opgeslagen in de hooibergen op perceel 12 en werden ze via een eenvoudige brug of loopplank over greppel GR17 naar de boerderij getransporteerd. Waarvoor het overige gedeelte van perceel 12 werd gebruikt kan uit de weinige grondsporen niet worden afgeleid. Tussen de hooibergen bevond zich de bijna 10 m lange kuil KL03, waarvan de functie niet duidelijk is.

Perceel 13 lijkt meerdere functies te hebben gehad. Aan de noordwestzijde stond vermoedelijk nog steeds de boerderij. Deze was aan de noordoostzijde voorzien van de smalle greppel GR40, die mogelijk diende ter afwatering. In de vulling van greppel GR18 werden ter

hoogte van de boerderij fragmenten van twee spitopleggers aangetroffen. Deze voorwerpen lijken in deze derde fase hun intrede doen, zowel op het zuidelijke alsook op het noordelijke erf (zie onder). In de noordoosthoek van perceel 13 werd met behulp van deze GR40 en GR43 een klein deel afgescheiden. Op dit ca. 24x25 m grote stuk bevonden zich de mestkuilen MK01 en MK02 en de kuilen KL06 en KL08. De aanwezigheid van de twee mestkuilen zou kunnen betekenen dat dit deel van het erf als moestuin werd gebruikt. Ten zuiden van GR43 lag een ca. 15 m brede strook grond, waar later in fase 3 hooiberg HB06 werd gebouwd. Ten zuidoosten van perceel 13 bevond zich perceel 15, dat door middel van de smalle greppel GR35 in tweeën werd onderverdeeld. Hier werden kuil KL08 en de twee mestkuilen MK07 en MK08 aangetroffen. De aanwezigheid van deze mestkuilen betekent waarschijnlijk dat perceel 15 eveneens als moestuin werd gebruikt, al is het ook denkbaar dat hier een boomgaard stond. Ten zuidoosten van perceel 13 bevond zich perceel 14. In fase 2 lijken deze twee met elkaar in verbinding te hebben gestaan, maar in fase 3 werden ze geheel van elkaar gescheiden door greppel GR19. Doordat niet één van de sporen op perceel 14 aan fase 3 is toegeschreven, is de functie ervan niet bekend.

Net als in fase 1 en 2 zijn er voor de periode 1200-1250 weinig aanwijzingen voor de aanwezigheid van een landroute aangetroffen. Toch heeft deze vermoedelijk wel bestaan, namelijk op dezelfde plek als in de tweede helft van de twaalfde eeuw. De mogelijke noordelijke bermgreppel GR33 uit fase 2 lijkt in fase 3 te zijn vervangen door GR34. Deze had dezelfde oriëntatie als GR18 en tussen beide greppels lag een ca. 14 m brede strook. In de zuidelijke helft van deze strook werden ter hoogte van het zuidelijke erf diverse kuilen gegraven, net als in fase 1 en 2. De landroute moet zich tussen deze kuilen en GR34 hebben bevonden en zal hooguit enkele meters breed zijn geweest. De bewoners van het zuidelijke erf hebben kennelijk in de eveneens enkele meters brede zuidelijke berm van deze landroute kuilen gegraven. De functie hiervan is echter niet duidelijk.

Het noordelijke erf

Ook de indeling van het noordelijke erf lijkt te zijn veranderd, maar mogelijk minder ingrijpend dan op het zuidelijke erf het geval was. Greppel GR22 uit fase 2 verdween aan het begin van de dertiende eeuw. Alhoewel de strook grond tussen GR22 en GR18 al in de vorige fase bij het erf was getrokken, lijkt deze pas na het verdwijnen van GR22 volwaardig onderdeel ervan te zijn geworden. Terwijl er in fase 2 slechts één hooiberg langs de rand van dit erf stond, waren dat er in de derde fase drie. Net als op het zuidelijke erf lijkt dit een aanwijzing dat het aantal hooibergen en -mijten in de dertiende eeuw toenam. Aangezien het noordelijke erf grotendeels buiten het opgravingsterrein ligt, kunnen hierover echter niet met zekerheid uitspraken worden gedaan. Slechts twee andere

sporen op het noordelijke erf zijn aan fase 3 toegewezen, namelijk kuil KL01 en de bijna 18 m lange greppel GR24. Van beide sporen is de functie niet duidelijk. De greppel ging aan de zuidoostzijde over de vulling van GR18 heen, die dus kennelijk op dat moment al geheel of gedeeltelijk dicht lag. Uit vondsten blijkt dan ook dat GR24 tot in de tweede helft van de dertiende eeuw heeft open gelegen.

De introductie van spitopleggers

Tijdens LR79 zijn er fragmenten van zes spitopleggers gevonden, waarvan er drie bestonden uit een groot fragment van een dertiende-eeuwse kloostermop die aan een van de zijden van een ondiepe inkeping werd voorzien. Daarnaast waren er fragmenten van drie 'echte' spitopleggers aanwezig, die alle uit fase 3 (1200-1250) lijken te dateren. Op basis hiervan kan worden vermoed dat in de eerste helft van de dertiende eeuw spitopleggers hun intrede hebben gedaan, op zowel het zuidelijke alsook het noordelijke erf. Ook tijdens LR48 werden dertiende-eeuwse kloostermoppen aangetroffen die waren bewerkt tot spitoplegger, alhoewel deze opgraving tevens veertiende-eeuwse exemplaren heeft opgeleverd. Van spitopleggers wordt wel beweerd dat ze met name worden gevonden in contexten als kastelen, kloosters en voorname stadshuizen²⁶³ en dat ze dus een aanwijzing vormen voor bewoners met een meer dan gemiddelde status en rijkdom. Datzelfde geldt voor het zogenaamde Vlaams hoogversierd aardewerk, dat eveneens uit de dertiende eeuw dateert. Terwijl er tijdens LR48 niet één scherf hiervan werd gevonden, bleek er tijdens LR79 op beide erven een scherf Vlaams hoogversierd aardewerk aanwezig (zie afb. 10.5). Toch is de hoeveelheid aanwijzingen voor een meer dan gemiddelde rijkdom en sociale status voor de erven van LR79 beperkt. Daarom is het de vraag of spitopleggers inderdaad als indicatie hiervoor beschouwd mogen worden.

17.5 Fase 4: Een verdwenen erf

Rond of kort na het midden van de dertiende eeuw lijken er grote veranderingen te hebben plaatsgevonden binnen dit deel van het boerderijlint (afb. 8.1). De belangrijkste was het geheel verdwijnen van de bewoning op het zuidelijke erf van LR79. Pas met de komst van het theatergebouw Paperdome in 2004 (zie paragraaf 1.1) zou er voor het eerst weer een gebouw staan op dit perceel langs de Hogeweide. Rond 1250 raakten de diverse greppels op het zuidelijke erf buiten gebruik en de vier percelen uit fase 3 vormden voortaan weer één geheel. Ook GR18 en GR34, die in fase 3 waarschijnlijk als bermgreppels van de landroute hadden gefungeerd, lijken te zijn verdwenen in de tweede helft van de dertiende eeuw. Eén van de jongste vondsten uit de vulling van GR18 was een zogenoemde 'goedendag'. Dit stokwapen, bestaande uit een lange ijzeren punt op een houten steel, was uitermate geschikt voor het doorboren van een harnas of maliënkolder. Met

een begindatering in het laatste kwart van de dertiende eeuw vormt de goedendag een aanwijzing dat GR18 tot ver in fase 4 opengelegen zou kunnen hebben. GR15, die voorheen de grens tussen beide erven vormde, raakte eveneens buiten gebruik na 1250. De opgraving heeft geen sporen opgeleverd op basis waarvan er iets gezegd kan worden over de functie van het voormalige zuidelijke erf in deze tweede helft van de dertiende eeuw. Het is aannemelijk dat de grond als akker in gebruik werd genomen door de bewoners van boerderij De Hoogeweide ten zuidoosten ervan (opgegraven tijdens LR48-III). Ook zouden de bewoners van de mogelijke boerderij GEB01 van LR79 (zie onder) of die van een boerderij op de plek van de huidige boerderij Ter Weide ten noordwesten van LR79 het zuidelijke erf als landbouwgrond in gebruik genomen kunnen hebben.

Het noordelijke erf

De bewoning op het noordelijke erf liep nog wel door, maar de functie van het deel van dit erf binnen de grenzen van het opgravingsterrein lijkt te zijn veranderd, zoals onder meer blijkt uit het verdwijnen van de drie hooibergen uit fase 3. In de tweede helft van de dertiende eeuw werd het boot-vormige gebouw GEB01 opgetrokken. Hiervan werden de paalkuilen van zeven gebinten gedocumenteerd, maar het gebouw zal zich tot buiten het opgravingsterrein hebben uitgestrekt. Alhoewel er geen restanten van wandpalen werden aangetroffen, zijn er aanwijzingen dat het gebouw aan de noord- en zuidzijde was voorzien van 2 tot 2,4 m brede zijbeuken. In dat geval was het gebouw drie-schepig. Mogelijk moet GEB01 als boerderij geïnterpreteerd worden, maar het zou ook een bijgebouw kunnen betreffen. Op ca. 10 m afstand van het gebouw werd de 2,3 m diepe waterkuil WK01 aangetroffen. Deze was door de vulling van de inmiddels dichtgeslibde greppel GR18 heen gegraven. Waarschijnlijk was de waterkuil in gebruik op hetzelfde moment als GEB01, wat de interpretatie van dit gebouw als boerderij ondersteunt. Ten zuiden en oosten van GEB01 werden GR26, GR27 en GR28 aangetroffen, die 15 tot 20 m lang waren. Alhoewel deze laatste ouder is dan de overige twee, lijken ze alle drie uit deze fase 4 te stammen. De functie van de drie sporen is niet duidelijk. Wel kan worden opgemerkt dat de ligging van deze langgerekte sporen in de directe omgeving van een mogelijke boerderij grote overeenkomsten vertoont met de laat elfde- en twaalfde-eeuwse situatie op het erf van LR48-IV en de dertiende-eeuwse situatie op het erf van LR48-I.²⁶⁴ Mogelijk zijn de drie korte greppels, net als voor de mestkuilen wordt vermoed, in verband te brengen met een moestuin.

17.6 Fase 5: Een stenen huis beschoten?

Kort na 1300 lijkt ook op het noordelijke erf (voor zover dit binnen het opgravingsterrein van LR79 lag) de

bewoning te zijn opgehouden (afb. 9.1). De boerderij of het bijgebouw GEB01 was verdwenen en de waterkuil werd niet langer gebruikt. Het is echter aannemelijk dat het centrale deel van dit noordelijke erf reeds vanaf fase 1 op de plek van de huidige boerderij Ter Weide direct ten noordwesten van de opgraving heeft gelegen. Vermoedelijk heeft er ook na 1300 op deze plek bewoning bestaan. Aangezien hier nooit archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden, is er niets bekend over de boerderij die hier in veertiende eeuw gestaan zou kunnen hebben. Desondanks kan op basis van de vondst van een aanzienlijke hoeveelheid keramisch bouw materiaal tijdens LR79 (waarvan het merendeel afkomstig is van het noordelijke erf) worden vermoed dat er op de plek van de huidige boerderij reeds in de late middeleeuwen een in steen uitgevoerd huis of boerderij heeft gestaan. Het betreft fragmenten van 78 kloostermoppen, drie vormstenen, vijf daktegels en zeventien plavuizen. Alhoewel er met name veertiende-eeuwse kloostermoppen zijn geborgen, bleken er ook dertiende-eeuwse exemplaren aanwezig te zijn. Deze waren echter alle afkomstig uit spoorvullingen waarin tevens fragmenten van veertiende-eeuwse kloostermoppen werden aangetroffen. Ook de drie vormstenen, die waarschijnlijk onderdeel van een raam- of deurtracering hebben uitgemaakt, lijken te dateren uit de eerste helft van de veertiende eeuw. Het opvallende aan deze drie vormstenen is de constatering dat geen van de drie mortelresten of tekenen van verwerking vertoont, wat doet vermoeden dat ze nooit zijn gebruikt als bouwelement. De aanwezigheid van de keramische bouwmaterialen betekent mogelijk dat de vroegste steenbouw op het erf van boerderij Ter Weide in de veertiende eeuw verrees en dat er daarbij gebruik werd gemaakt van zowel veertiende-eeuwse stenen als mede hergebruikte kloostermoppen uit de dertiende eeuw. Mogelijk kan toekomstig archeologisch onderzoek uitwijzen of hier inderdaad een stenen gebouw heeft gestaan en of deze overeenkomt met de boerderij die op de kadasterkaart van 1832 wordt weergegeven.

Enkele sporen

Onlangs dat het opgravingsterrein van LR79 vanaf het begin van de veertiende eeuw niet langer bewoning kende, werden er enkele sporen uit de veertiende en vijftiende eeuw aangetroffen. Het betreft onder meer de noordoost-zuidwest georiënteerde greppels GR16, GR29, GR23 en GR32. Deze laatste twee bevonden zich op het voormalige noordelijke erf en lagen min of meer in elkaars verlengde. GR23 bevond zich op een afstand van ca. 23 m van de huidige boerderij Ter Weide en bevatte een grote hoeveelheid vondsten, namelijk 116 aardewerkscherven, 54 fragmenten dierlijk bot, negentien stuks keramisch bouw materiaal en tien metalen voorwerpen, waaronder een profane insigne. De vondsten dateren uit de veertiende en vijftiende eeuw, al werd er ook een zestiende-eeuwse steengoedscherf in de vulling van GR23 aangetroffen. De aanwezigheid van deze grote hoeveelheid

vondstmateriaal is een sterke aanwijzing voor bewoning in de directe omgeving. Mogelijk vormde GR23, die op dezelfde plek lag als de buitenste rij van de merkwaardige palenstructuur uit fase 1, de begrenzing van het erf. De overige drie greppels uit de periode 1300-1500 bevatten gezamenlijk slechts vier vondsten.

Op het voormalige zuidelijke erf werden, afgezien van de twee greppels, tevens vier kuilen en een paalkuil gevonden, die uit de veertiende en/of vijftiende eeuw lijken te dateren. De twee kleine kuilen KL22 en KL23 bevatten meerdere kloostermopfragmenten, maar de functie ervan is niet duidelijk. De kuil KL05 was met zijn afmetingen van ca. 2,3x12 m opvallend groot, maar ook hiervan is de functie niet bekend. Vermoedelijk was het perceel in gebruik als akkerland, misschien door de bewoners van de boerderij De Hoogeweide die direct ten zuidoosten van het opgravingsterrein van LR79 stond.

Een bijzondere vondst

Tijdens de opgraving LR79 werd op het zuidelijke erf een bijzondere vondst gedaan, namelijk een loden kogel van een zogenaamde haak- of handbus (afb. 17.2). Het oudste gebruik van dit vuurwapen in Nederland dateert van rond het midden van de veertiende eeuw, maar handbussen waren in de gehele vijftiende en zestiende eeuw in gebruik. Dit had te maken met het feit dat handbussen snel en goedkoop waren te vervaardigen, ook door de eenvoudige dorpssmid, en dat het schieten hiermee weinig oefening en kennis vergde. Een kogel van zo'n 500 gram kon ongeveer 100 m ver worden geschoten. En toch waren deze handbussen als wapen weinig effectief. Het laden was een tijdrovende bezigheid, nauwkeurig schieten was er niet bij, vooral niet in het open veld met bewegende doelen, en bovendien moest de schutter steeds de beschikking hebben over een vuur om zijn lont te kunnen ontsteken. Bij de statische oorlogvoering,

zoals bij de belegering en de verdediging van vestingen, kwamen de handbussen iets beter tot hun recht. Toch werden ze ook tegen de ruitery wel eens met enig succes toegepast: het gedonder van de explosies verschrikte de paarden, waardoor hun berijders ze niet langer onder controle konden houden en soms werden afgeworpen. In de gevallen dat een ruiter min of meer bij toeval toch werd geraakt, bestond er een gerede kans dat zijn wapenrusting niet voldoende bescherming bood tegen het afgevuurde projectiel. Tijdens het archeologisch onderzoek van het boerderijlint langs de Hogeweide werd niet eerder een loodbuskogel gevonden. Ze worden dan ook meestal aangetroffen op plekken waar een belegering van een stad of kasteel heeft plaatsgevonden. Zo is er een aantal donderbuskogels gevonden bij kasteel Nijevelt in Leidsche Rijn. De kogels, met een diameter van 28 tot 40 mm, worden in verband gebracht met de belegering van het kasteel in 1356 door de troepen van Willem V. Het is de vraag hoe de loodbuskogel langs de Hogeweide terecht is gekomen. Het lijkt weinig aannemelijk dat een van de boerderijen van het lint ooit belegerd is geweest, aangezien deze niet waren voorzien van een gracht of ander defensief element. Heeft er langs de Hogeweide ooit een veldslag plaatsgevonden waarbij een haakbus werd ingezet? En speelde een stenen huis op de plek van boerderij Ter Weide daarbij een rol?

Nieuwe bermgreppels

Na de vijftiende eeuw hebben er binnen het opgravingsterrein van LR79 zo'n tweeënhalf tot drie eeuwen geen activiteiten plaatsgevonden die sporen in de bodem hebben achtergelaten. Aan het einde van de achttiende of het begin van de negentiende eeuw werden er langs de Hogeweide voor het eerst sinds de late dertiende of vroege veertiende eeuw twee bermgreppels gegraven. Vermoedelijk was de voormalige zuidelijke bermgreppel GR18 nog steeds als depressie zichtbaar, want de



Afb. 17.2 Een haakbus, compleet met houten lade, laadstok, loop en delen van slot in concretie. Het wapen werd aangetroffen in het wrak van een schip dat in 1593 is gezonken in de Waddenzee ten noorden van Den Oever. (Bron: Beeldbank van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, objectnummer [MA]SO1-32632).

nieuwe bermgreppel GR37 lag exact in het hart hiervan. Deze GR37 had een aftakking in zuidwestelijke richting, namelijk GR38. Deze greppel was min of meer een opvolger van de oude GR15, maar bevond zich enkele meters meer naar het zuidoosten en had een enigszins afwijkende oriëntatie. De nieuwe noordelijke bermgreppel GR36 lag enkele meters zuidelijker dan zijn middeleeuwse voorganger GR34. Mogelijk betekent dit dat de Hogeweide tevens enkele meters opschoof in zuidelijke richting. Ter plekke van de voormalige rijbaan werd een aanzienlijke hoeveelheid fragmenten van tingeglazuurde wandtegels aangetroffen, vermoedelijk daterend uit de negentiende eeuw (afb. 15.1). Hiertussen bevonden zich halffabricaten, misbaksel en stapelhulpen, waaruit blijkt dat het productieafval van een tegelbakkerij betreft. Deze lijken van elders te zijn aangevoerd en als verharding onder het wegdek te zijn aangebracht. Aan de noordzijde moet het wegdek strak tegen de noordelijke bermgreppel GR36 aan hebben gelegen. In de maximaal 6 m brede zone tussen de rijbaan en de zuidelijke bermgreppel GR37 daarentegen werden twee kadaverkuilen gegraven, waarvan er één een paardenskelet bevatte. Tijdens de grootschalige ruilverkaveling in 1959 werd het deel van de Hogeweide binnen het opgravingsterrein van LR79 buiten gebruik gesteld, waarbij een segment van de bermgreppels GR36 en GR37 werd gedempt. Voor deze demping werd vermoedelijk grond van elders aangevoerd, waarin zich twee handgranaten uit de Tweede Wereldoorlog bevonden. Andere vondsten uit de vulling van beide greppels dateren uit de periode dat GR36 en GR37 in gebruik waren en bestaan onder andere uit een dynamo en een carbidlamp, die wellicht door een passerende fietser zijn verloren.

17.7 Het menu van de boeren en voedselproductie

Het pollenonderzoek toonde aan dat boeren van LR79 granen verbouwden, waaronder tarwe en mogelijk gerst. Aangezien het pollen van tarwe en gerst zich niet verspreidt bij het leven van de plant, moeten de stuifmeelkorrels van deze granen zijn vrijgekomen bij het dorsen ervan of kan het als afval (mogelijk via de mest) in de greppels terecht zijn gekomen. De vondst van een zicht (handzeis) is in verband te brengen met het oogsten van graan. Maaihaken, die tijdens eerdere opgravingen langs de Hogeweide werden aangetroffen, zijn tijdens LR79 niet gevonden. Roggepollen werd nauwelijks aangetroffen, wat moet betekenen dat dit gewas op de beide erven van LR79 en het landschap daaromheen geen rol van enige betekenis speelde. Pollen van hennep daarentegen had een relatief groot aandeel in de onderzochte monsters. Hennep werd hoofdzakelijk verbouwd voor de vezels, terwijl de eetbare, olijerijke zaden een secundair product zijn. Het relatief hoge aandeel hennepollen in de monsters wijst mogelijk op het roten van hennepplanten in de beide onderzochte greppels. Dit zogenaamde slootroten

was algemeen in de late middeleeuwen en daarna. In het macrorestenmonster uit greppel GR17 werd bovendien een enkel onverkoold vlaszaadje aangetroffen.

Het pollenbeeld van de cultuurgewassen kan worden aangevuld met de resultaten van de onderzochte plant-aardige macroresten, die afkomstig zijn uit monsters uit greppel GR17 (fase 3) en acht mestkuilen (fase 2 en 3). Het monster uit de greppel bevat voornamelijk fijne, verkoold fragmenten van (gewone) haver en in mindere mate van gerst, alsmede van peulen (waarschijnlijk voederwikke). Deze combinatie van haver, gerst en mogelijk voederwikke doet vermoeden dat het monster bestaat uit een overblijfsel van kwalitatief hoogwaardig veevoeder. Een mengkoren van haver en gerst was in deze periode een bekende vorm van veevoeder in Oost-Nederland, terwijl in Vlaanderen haver of gerst werd uitgezaaid met voederwikke of erwt. De wilde taxa die in dit monster werden aangetroffen, lijken voornamelijk te duiden op een voedselrijke, vochtige bodem en haver is van alle graangewassen het meest vochtbestand. In het monster werden tevens enkele plantensoorten aangetoond die doen vermoeden dat er tevens zeer vochtige of zelfs ronduit natte akkers werden gebruikt. De macroresten uit de mestkuilen laten onomstotelijk zien dat er dergelijke natte akkerpercelen hebben bestaan. De aanwezigheid van grote kattenstaart in het monster uit GR17 duidt op een extensieve vorm van akkerbouw, zoals bijvoorbeeld het driesstelsel, waarbij grasland eens in de zoveel jaar wordt geploegd en ingezaaid met een zomergraan, meestal haver.

De belangrijkste cultuurgewassen van LR79 (haver, gerst, vlas en voederwikke) zijn typische zomergewassen, terwijl typische wintergewassen als tarwe en rogge weinig voorkomen. Enerzijds zou dat kunnen zijn veroorzaakt doordat wintergranen werden verkozen voor menselijke voeding en zomergranen veel als diervoeder werden gebruikt. Anderzijds zal ook meespelen dat in de omgeving van het opgravingsgebied het aantal akkers die geschikt waren voor wintergraan (d.w.z. ook in de winter droge gronden) beperkter was dan de percelen waarop zomergraan uitstekend kan groeien (d.w.z. akkers die in de winter blank stonden, maar in het groeiseizoen droger waren).

De inhoud van de zogenaamde mestkuilen bestaat inderdaad zeer waarschijnlijk grotendeels uit mest.

De monsters bevatten voornamelijk resten van planten die als veevoeder kunnen hebben gediend: grasstengels en stengels van andere kruidachtigen, graan- en vlaskaf en resten van voedergewassen (emmertarwe, haver, rogge, gerst, tarwe en voederwikke). Een groot deel van deze plantenresten vertoont scherpe, hoekige sneden: een kenmerkende vorm van schade als gevolg van het kauwen door groot vee. Bovendien bleken twee van de mestkuilen dierlijke haren te bevatten, waarbij het in één geval

zonder twijfel om haren van runderen gaat. Daarnaast werd er in twee mestkuilen een paardenhanger aangetroffen, die mogelijk in de stal was verloren en samen met de mest in de kuil terecht kwam. Ook de honderden vliegpoppen in vier van de zes onderzochte monsters vormen een aanwijzing voor een interpretatie als mest. Toch bleken de mestkuilen ook (kleine aantallen) macroresten te bevatten die eerder met menselijke voeding in verband gebracht kunnen worden. Het gaat om groenten (biet, peen, pastinaak en raapzaad), fruit (pruim, appel en framboos), noten (hazelnoot en walnoot) en keukenkruiden (venkel en zwarte mosterd). Daarbij moet worden opgemerkt dat veel van deze soorten (namelijk hazelnoot, appel, framboos, peen, pastinaak, zwarte mosterd en raapzaad) zowel van wilde als gecultiveerde bomen en struiken afkomstig kunnen zijn. Andere aanwijzingen dat er sprake is van menselijke voedingsresten zijn enkele fragmenten dierlijk bot. Mogelijk hebben de boeren van LR79 hun maaltijdresten gevoerd aan de varkens, waarna deze plantenresten en dierenbotten via de uitwerpselen van deze dieren in de mestkuilen terecht kwamen. Aangezien een deel van deze macroresten was verkoold, mag echter worden verondersteld dat (in ieder geval een deel van) de menselijke voedingsresten rechtstreeks als afval in de kuilen is gedeponeerd. De vondst van een plukje menselijk haar in MK05 ondersteunt de theorie dat er afgezien van mest tevens huishoudelijk afval in de mestkuilen werd gegooid. Bovendien bleken de mestkuilen een aanzienlijk aantal aardewerkscherven en metalen voorwerpen (waaronder een mogelijk fragment van een bronzen kam in MK02) te bevatten. Ook dit duidt op een interpretatie als huishoudelijk afval. De mogelijke functie van de mestkuilen is in paragraaf 17.2 reeds besproken.

Vlees en paarden

Het menu van de bewoners van de beide erven van LR79 bestond niet alleen uit plantaardig materiaal. Uit de vondst van vele botten blijkt dat zij ook rund, varken en schaap en/of geit hebben gegeten. De runderen en de varkens zijn waarschijnlijk lokaal gehouden, maar vermoedelijk werden ze niet gefokt. Dat kan worden afgeleid uit het feit dat botten van zeer jonge dieren nagenoeg niet zijn gevonden. Hieruit blijkt dat de runderen niet voor de melkproductie werden gehouden, maar vermoedelijk met name als vleesleverancier dienden. De vergroeide voetwortelbeentjes van één exemplaar zouden er op kunnen duiden dat de runderen daarnaast als trekdiër functioneerden. Van schaap en/of geit zijn voornamelijk kiezen en fragmenten uit de kop gevonden. Dit kan betekenen dat de dieren lokaal geslacht zijn en de vleesrijke delen zijn verkocht, of dat er een voorkeur was voor schapenkoppen. Er werden tevens botten van honden en een kat gevonden. De aanwezigheid van honden blijkt niet alleen uit de vondst van deze botten, maar ook uit het hoge percentage botfragmenten met vraatsporen die aan honden zijn toe te schrijven. De bewoners van de erven die tijdens LR48 zijn opgegraven, hadden afgezien van

rund, varken en schaap/geit eveneens kip, gans, eend, duif, zwaan, zoetwater- en zeevis op het menu staan. Het soortenspectrum van LR79 is aanzienlijk kleiner, aangezien er weinig aanwijzingen voor de consumptie van vogels zijn aangetroffen en er geen enkele aanwijzing voor de consumptie van vis is aangetroffen. Wel bleken er in greppel GR40 diverse botten van een sperwer aanwezig. Het is echter niet duidelijk of deze vogel is gegeten of dat hij voor de jacht is gebruikt. Overigens zal het ontbreken van aanwijzingen voor de consumptie van bijvoorbeeld vis gedeeltelijk samenhangen met de verzamelwijze van het vondstmateriaal, aangezien er nauwelijks spoorvullingen zijn gezeefd.

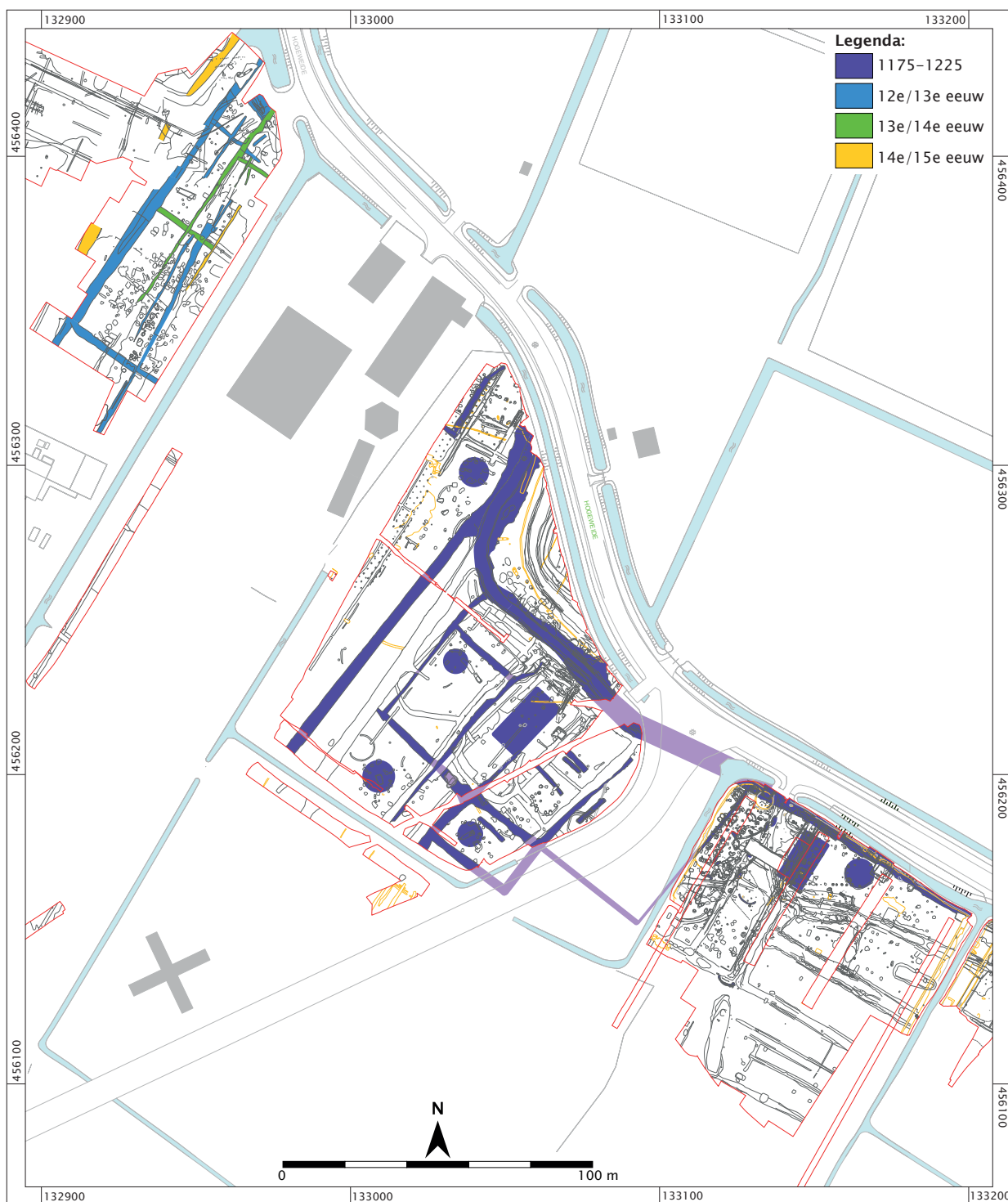
Het soortenspectrum van LR79 mag dan niet erg rijk zijn, de samenstelling ervan vertoont wel een opvallend kenmerk. Rund is namelijk niet de meest aangetroffen diersoort, zoals gebruikelijk is op laatmiddeleeuwse boerenerven. Tijdens LR79 zijn paardenbotten het meeste gevonden, namelijk ca. 40% van de op soort gedetermineerde fragmenten. Ook tijdens eerdere opgravingen van delen van het boerderijlint langs de Hogeweide werd geconstateerd dat de dierlijke botten voor een aanzienlijk deel aan paarden zijn toe te schrijven. Van de botten van LR48-I bijvoorbeeld bedroeg het percentage paard 35%, voor LR48-IV was dit 20%. Wat bovendien opviel, was dat de schofthoogte van de paarden van LR48 vrij groot was voor deze middeleeuwse periode, namelijk gemiddeld 1,51 m. Een verklaring voor dergelijke hoge percentages paardenbotten en meer dan gemiddelde schofthoogte kan vooralsnog niet worden gegeven. Op een ander twaalfde-/dertiende-eeuws erf van het boerderijlint in Leidsche Rijn (LR64) bleek het percentage paardenbotten nog hoger te zijn, namelijk 50%. Ditmaal waren de botten echter afkomstig van kleine paarden of pony's met een gemiddelde schofthoogte van 1,34 m. Deze opgraving leverde sporen van een rosmolen op en het is goed mogelijk dat dergelijke kleine paarden gebruikt werden om de rosmolen in beweging te houden. Een andere mogelijkheid is dat de kleine paarden werden gebruikt voor het werk op het land en de grotere paarden dienden om mee te pronken. Wellicht duiden dergelijke grote paarden op bewoners met een meer dan gemiddelde rijkdom, status en aanzien. Voor de erven van LR79 kan dat echter niet gezegd, aangezien de gemiddelde schofthoogte slechts 1,33 m bedroeg.

17.8 De naburige erven van LR79

De interpretatie van LR79 kan niet los worden gezien van die van het overige archeologisch onderzoek van het boerderijlint. Met name de twee aangrenzende opgravingen LR84 en LR48-III zijn hierbij van belang (afb. 17.3). De afstand tussen LR79 en LR48-III ten oosten daarvan bedraagt zo'n 29 m. De bewoning op dit terrein lijkt halverwege het laatste kwart van de twaalfde eeuw te zijn

begonnen. Eén van de oudste greppels van deze opgraving had een oriëntatie die min of meer overeenkomt met die van GR14 uit fase 2 van LR79. Mogelijk vormde deze greppel van LR48-III de oostelijke begrenzing van perceel 11 van LR79, zoals in afb. 17.3 is gereconstrueerd. In dat geval zal deze greppel van LR48-III vermoedelijk eveneens de oostelijke begrenzing van het zuidelijke erf van LR79 zijn geweest. Dit erf moet dan een omvang van ca. 69 x

106 m hebben gehad. Zo'n 20 m ten oosten van de greppel van LR48-III lag een boerderij, die in de late twaalfde en dertiende eeuw in gebruik geweest lijkt te zijn. Op het erf hiervan bevonden zich een hooiberg, kringgreppels van hooimijten, kuilen en mestkuilen. Alles wijst erop dat er hier sprake is van een zelfstandig boerenerf dat grensde aan het zuidelijke erf van LR79.



Afb. 17.3 De alle-sporenkaart van fase 2 van LR79 (ca. 1175-1200), gecombineerd met die van de opgravingen LR48-III en LR84. Van LR48-III is de laat twaalfde-eeuwse situatie weergegeven. De greppels van LR84 konden niet nauwkeurig worden gedateerd en zijn ingedeeld in drie perioden. Het merendeel van de (paal)kuilen en overige sporen van deze opgraving kon niet worden gedateerd, maar zal waarschijnlijk uit de twaalfde tot en met vijftiende eeuw dateren.

Aan de noordwestzijde van de huidige opgraving is de situatie minder eenduidig. Dit zal ongetwijfeld te maken hebben met de grote afstand tussen LR79 en het opgravingsterrein van LR84, die ruim 87 m bedraagt. Tijdens LR84 werd het noordwestelijke deel van een boerenerf opgegraven. De bewoning hier begon in de twaalfde eeuw en duurde voort tot in ieder geval de dertiende eeuw. Er werden tevens enkele sporen uit de veertiende en vijftiende eeuw aangetroffen, maar het is niet duidelijk of er in deze periode daadwerkelijk bewoning is geweest binnen de contouren van het opgravingsterrein. Als gevolg van de grote afstand tussen LR79 en LR84 kan niet met zekerheid worden bepaald of de middeleeuwse sporen van deze laatste en het noordelijke erf van LR79 één geheel hebben gevormd. Het is echter goed mogelijk het één erf betreft, dat in dat geval een lengte van ca. 138 m moet hebben gehad. Mogelijk kan toekomstig archeologisch onderzoek rondom boerderij Ter Weide meer licht werpen op de omvang, de datering en de aard van de bewoning op dit erf. Met name de opvallende twaalfde-eeuwse palenstructuur van LR79 bevreemdt en vraagt om een nadere verklaring.



Noten

- 1 Haarhuis en Graafstal 1993.
- 2 Stevens 2004.
- 3 De uitwerking van de waarneming (de zogenaamde 'RKW-waarneming'), drie van de vier proefsleufonderzoeken (LR7, LR19, LR29) en drie van de vier opgravingen (LR8, LR32, LR63) vindt momenteel plaats. De resultaten van deze zeven onderzoeken zullen in één rapport worden gepubliceerd: Van der Kamp in voorbereiding. Het proefonderzoek LR80 en de opgraving LR85: Kerkhoven 2017
- 4 Immink 1942, 389.
- 5 Immink 1942, 389.
- 6 Gravendeel 1987.
- 7 Van der Kamp 2011.
- 8 Dielemans 2010.
- 9 Van der Kamp 2011.
- 10 Berendsen 1982.
- 11 Törnqvist 1993.
- 12 Onder andere Hoegen 2013.
- 13 Schorn 1999; Jansen en Leijnse 2005; Den Hartog 2017.
- 14 Van der Kamp 2004.
- 15 Stevens 2004: boringen 65 t/m 74.
- 16 Nokkert *et al.* 2009.
- 17 Vink 1953: Berendsen 1982.
- 18 Den Hartog 2009; Den Hartog 2016
- 19 Van der Kamp 2003; Den Hartog 2009; Den hartog 2016.
- 20 Den Hartog 2009.
- 21 Van der Kamp 2011.
- 22 Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.
- 23 Nokkert *et al.* 2009.
- 24 Mededeling dhr. J. van Doesburg, RCE.
- 25 Schut 2003, 70-71.
- 26 Hendriks z.p, z.j.
- 27 Van Doesburg 2013.
- 28 Reinders 2007, 55.
- 29 Hielkema, Ufkes en De Wit 2007, 183.
- 30 Hoogendijk en Hiddink 2015.
- 31 Peters 2010.
- 32 Zie Van der Kamp 2010 voor een uiteenzetting van het gebruik van muizenpotten en een overzicht van alle tot dan toe aangetroffen exemplaren in Leidsche Rijn.
- 33 Van der Kamp 2011.
- 34 Van Esch 1984.
- 35 Deze paragraaf is overgenomen van Bitter *et al.* 2012.
- 36 Clevis en Kottman 1989.
- 37 De centrale database achter het Deventer Systeem wordt beheerd door de Stichting Promotie Archeologie (SPA) in Zwolle.
- 38 Ostkamp en Jaspers 2011, 157.
- 39 Den Hartog 2009.
- 40 Ostkamp en Jaspers 2011.
- 41 Ostkamp en Jaspers 2011, 162.
- 42 Zie catalogusnummer 33 van basisrapportage LR48, Ostkamp en Jaspers 2011, 411.
- 43 Sanke 2002, 183; Verhoeven 1998, 69.
- 44 Sanke 2002, 179-194.
- 45 Verhaeghe 1997, 161.
- 46 Griffioen en Ostkamp 2008, catalogusnummer 06.
- 47 Griffioen en Ostkamp 2008, catalogusnummer 07.
- 48 Van der Kamp 2013, 11.
- 49 Van der Kamp 2017, 34-37.
- 50 Conservering is uitgevoerd door M. Hendriksen.
- 51 Janse 1994,50.
- 52 Hendriksen 2004, 93-94.
- 53 Hendriksen 2004, afb. 60.
- 54 Hendriksen 2011, 198, afb. 9-8.
- 55 Zijlstra 2003, 9-15.
- 56 Hendriksen 2004, 51-53; Hendriksen 2013, 53.
- 57 Hasselt, The Coinhunter magazine 52, 41-44.
- 58 Egan en Pritchard 2002, nos.1335.
- 59 Egan en Pritchard 2002, nos.1309-1135.
- 60 Van Beuningen *et al* 1993, afb. 953; Van Beuningen *et al.* 2001, afb. 1950.
- 61 Hendriksen 2011, 198, afb. 9-7.
- 62 Egan en Pritchard 2002, nos.1301; Hasselt 1990, afb.66.
- 63 Willemsen en Ernst 2012, 27.
- 64 Thorbecke 1992, 271.
- 65 Van Beuningen *et al* 2001, 462; Hendriksen 2004, afb. 81.
- 66 Zimmermann 2000, 35-37.
- 67 Zimmermann 2000, 41-42.
- 68 Hendriksen 2004, 65-68.
- 69 Zimmermann 2000; Serdon 2005.
- 70 www.liebaart.org; geraadpleegd op 7-7-2015.
- 71 Zijlstra-Zweens 1983, 89-90.
- 72 Hendriksen 2004, 74-140.
- 73 Alexander en Bionski 1987, 259.
- 74 Van Es en Verwers 1980, pag. 171.
- 75 Hendriksen 2009, 109.
- 76 Jansen 1983, 262, afb.68.
- 77 Griffiths 1995, 62.
- 78 Hendriksen 2004, afb.72.

- 79 Hendriksen 2010, 196, afb.280.
- 80 Vlierman 1996, Tabel III sintelnageltypen.
- 81 Kist 1993, 121. Die exemplaren worden toegeschreven aan rolpaarden of affuiten.
- 82 Van der Chijs 1859, 5.6.
- 83 Havernick 2013, 541.
- 84 Van der Chijs 1859, 6.2-5.
- 85 Grolle 2000, type 9.1.
- 86 Cowgill, Neergaard en Griffiths 2000, 107-113.
- 87 Hendriksen 2004, afb. 14-16.
- 88 Hendriksen 2004, afb. 23 en 24.
- 89 Verster 1979, 30.
- 90 Hendrikse 1994, 176.
- 91 Baart 1977, 457.
- 92 Hendriksen 2011, afb. 9.87.
- 93 Egan en Pritchard 2002, nos.1683.
- 94 Voor de determinatie is gebruik gemaakt van de referentiecollectie van Hyoid Archeozoölogische ondersteuning en die van de RCE.
- 95 Boessneck 1969; Robeerst 1996.
- 96 Lauwerier 1988.
- 97 Von den Driesch 1976.
- 98 Von den Driesch en Boessneck 1974; Bergstrom en Van Wijngaarden-Bakker 1983.
- 99 Habermehl 1975.
- 100 Higham 1967.
- 101 Hüster en Johansson, 1987.
- 102 Van Vilsteren 1987, 38-41.
- 103 Van Vilsteren 1987, 38-41.
- 104 Baker en Brothwell 1980, 118 in: Groot 2010.
- 105 Groot 2010.
- 106 May 1985.
- 107 Meijer 2010, 56.
- 108 Wikipedia.nl
- 109 Zeiler 1995, 2-3.
- 110 Zeiler 1995, 1 en 3.
- 111 Esser, Van Dijk en Rijkelijkhuizen 2011.
- 112 Esser, Van Dijk en Rijkelijkhuizen 2011.
- 113 Meijer 2010.
- 114 Zeiler 1995, 3.
- 115 Pers. com. J. van der Kamp 10-01-2017.
- 116 Erdtman 1960; Fægri *et al.* 1989, met modificaties van Konert (2002).
- 117 Stockmarr 1971.
- 118 Moore *et al.* 167-174.
- 119 Punt *et al.* 1976-2009; Moore *et al.* 1991; Beug 2004; Non-Pollen Palynomorfen: Van Geel 1976, 1998.
- 120 Van der Meijden 2005; Moore *et al.* 1991; Beug 2004; Punt *et al.* 1976-2009.
- 121 Weeda *et al.* 1985, 1987, 1988, 1991, 1994; Schamineé *et al.* 1995, 1996, 1998, 1999; Tamis *et al.* 2004; Van der Meijden 2005.
- 122 Berggren 1969, 1981; Anderberg 1994; Cappers *et al.* 2006; Körber-Grohne 1964, 1991; Tomlinson 1985.
- 123 Van der Meijden 2005.
- 124 Tamis *et al.* 2004.
- 125 Eveneens in Tamis *et al.* 2004.
- 126 Weeda *et al.* 1985, 1987, 1988, 1991, 1994; Schamineé *et al.* 1995, 1996, 1998, 1999; Lambinon *et al.* 1998.
- 127 Ter Braak en Šmilauer 2012.
- 128 Er zijn diverse vlinderbloemigen binnen bijvoorbeeld de geslachten wikke en lathyrus met peulen van vergelijkbare grootte.
- 129 In onverstoorde oppervlaktemonsters uit recente vegetatie valt een pollenpercentage van 25% samen met een open landschap: Groenman-Van Waateringe 1986.
- 130 Van der Werf 1991.
- 131 De aanwezigheid van den in vroegere hardhout-oobossen is aannemelijk (De Klerk *et al.* 1997a/b)
- 132 Behre 1981.
- 133 Van Geel 1976, Van Geel *et al.* 1981.
- 134 Van der Kamp 2006.
- 135 Hennep werd in de middeleeuwen niet gebruikt als roesmiddel, aangezien de middeleeuwse rassen onvoldoende roesverwekkende stoffen bevatten.
- 136 Bieleman 1992, 65-67.
- 137 Fels *et al.* 2002, 23-24.
- 138 Er bestaan tegenwoordig verschillende cultivars zonder kafnaalden (Stanton 1955, 39). Archeobotanisch onderzoek bij de vindplaats Gasselte (800-1150) heeft eveneens haverresten van een ras zonder kafnaalden opgeleverd (Van Zeist en Palfenier-Vegter 1979, 276.
- 139 Hanf 1982, 371. Dit is echter niet de enige mogelijke verklaring voor de aanwezigheid van een moerasplant in een monster met graan. Het is eveneens mogelijk dat er dorsafval van haver en gerst is verbrand op een natte plek in het landschap, waarbij een deel van de lokale vegetatie, waaronder grote kattenstaart en lidrus, verkoold is geraakt.
- 140 Lindemans 1952, II, 28-32.
- 141 Brouwer 1972, 433.
- 142 Bieleman 1992, 93.
- 143 Lindemans 1952 (II), 322.
- 144 Het is eveneens mogelijk dat het om de verwerking van drie verschillende gewassen gaat: Jones en Halstead 1995.
- 145 Zie bijvoorbeeld het afval uit een Romeinse paardenstal bij Dourges in Noord-Frankrijk (departement Pas-de-Calais): Derremaux 2005.
- 146 Diot 1992.
- 147 Lindemans 1952 (II), 322.
- 148 Bieleman 1992, 93-97.
- 149 De Lange 1990; Jones 1991; Brinkkemper 1993, 2011; Cappers 1994.
- 150 Ter Braak en Šmilauer 2012.
- 151 Voor zover deze resultaten openbaar zijn gemaakt met RADAR (Relational Archaeobotanical Database for Advanced Research), zie Brinkkemper & Van

- Haaster 1995. De gebruikte versie van RADAR was op moment van schrijven de meest recente en bevat gegevens tot en met 2012.
- 152 LR2: Kooistra *et al.* 1998; LR31: Van Haaster 2004a; LR35: Van Beurden *et al.* 2003, Van Haaster 2005; LR39: Van Haaster 2004b; LR46: Kooistra 2008a; LR48: Hänninen en Van der Linden 2009; LR51: Kooistra 2007; LR52: Van der Meer 2007; LR55: Van Beurden 2009; LR58: Kooistra 2008b; LR75: Van der Meer 2013.
- 153 Ter Braak en Šmilauer 2012, 119-120.
- 154 De dataset wordt hiermee nog 'rechthoekiger'.
- 155 LR8: Van der Meer 2016; LR48: Hänninen en Van der Linden 2009; LR51: Kooistra 2007; LR55: Van Beurden 2009.
- 156 Een intensief hakhoutbeheer kan hieraan hebben bijgedragen.
- 157 Mogelijk een verschil in determinatietechniek door de betreffende analisten.
- 158 Het niet geselecteerde natuursteen (116 stuks, samen 2,5 kg) bestaat uit kleinere brokken van dezelfde steensoorten zonder aanvullende informatie.
- 159 Steensoorten conform de standaard geologische classificaties. Zie voor de classificatie van het bewerkte natuursteen bij de afzonderlijke artefacten.
- 160 Grootteklassen aangepast en uitgebreid conform de standaard Nederlandse classificatie (NEN 5104, zie Mulder *et al.* 2003, 41): zeer klein (klein/matig grof grind) < 2 cm, klein (grof grind) 2-6 cm, middelgroot (steen) 6-10 cm, groot (steen) 10 – 20 cm, zeer groot (kei) > 20 cm; afrondingsklassen uitgebreid naar Kars 2000: afgerond (fluviatiel grind/zwerfstenen) en hoekig afgerond (glaciaal grind/zwerfstenen en secundair afgeronde fragmenten), afgerond hoekig (gebroken grind/zwerfstenen) en hoekig (breukstenen en brok).
- 161 Van Rhijn en Melkert 1993.
- 162 De Kraker en Weemaes 1995, 38 e.v.
- 163 Fockema Andreae 1964.
- 164 Bernet Kempers 1961.
- 165 Bauters 1998.
- 166 Goeminne 1983.
- 167 Dielemans 2010, 28-31.
- 168 Harsema 1979; Van Heeringen 1985.
- 169 Hörter 1994.
- 170 Harsema 1979, afb. 9 en 10; Melkert 2012a.
- 171 Melkert 2015.
- 172 Klarenbeek en Verlinde 1982. Er bestaat overigens geen overkoepelende, Nederlandse benaming voor dit type handmolen, hoewel de latere exemplaren wel als mosterdmolentjes bekend staan. Hier is voor de term trogmolen gekozen, omdat er aanvankelijk niet alleen mosterd mee werd vermalen en omdat 'potmolens' al bestaan in een andere betekenis – dit zijn metalen verfmolens.
- 173 Een uitzondering vormen de maalstenen uit de Romeinse tijd, die hier verder buiten beschouwing blijven.
- 174 Melkert 2012a; zie ook de afbeeldingen in bijvoorbeeld Parkhouse 1976 en Harsema 1979.
- 175 Verwers 1981, afb. 61 (datering XId-XIIA); Moree 2001, afb. 41 (datering twaalfde/dertiende eeuw); Van Pruissen en Kars 2006, afb. 9.2; Melkert 2010a, afb. 10.1 (datering twaalfde eeuw); Melkert 2012a (datering 1150-1250); Melkert 2016 (afb. 8.2; datering 1190-1200).
- 176 Harsema 1979.
- 177 Hörter 1994. De kans bestaat echter dat dit type handmolen in andere groeven nog wel langer geproduceerd werd.
- 178 Melkert 2014.
- 179 Hörter 1994, 32 (vanaf 50 cm); Watts 2002 (vanaf 60 cm). Baatz (1955) legt de grens voor Romeinse molenstenen zelfs bij 45 cm en Williams-Thorpe & Thorpe (1988) melden voor Romeinse (water) molenstenen uit Zuid-Europa diameters tussen 48 en 92 cm.
- 180 Zie Harsema 1979, Fig. 11.
- 181 Hörter 1994, 44.
- 182 De Kraker en Weemaes 1995.
- 183 Zie Kars 1980; de opgebruikte, vroegmiddeleeuwse maalstenen van Dorestad waren ca. 3 cm dik.
- 184 Melkert 2010a (Venlo twaalfde eeuw; brede, ronde kraag, diameter 80 cm); Melkert 2016 (Meerssen eind twaalfde eeuw; platte kraag, diameter groter dan 60 cm); beide met geput zichtvlak.
- 185 Hörter 2000; Mangartz 2008; Hartogh 2015.
- 186 De oorzaak daarvan ligt voor een deel in de slechte conservering van de maalstenen, een gebrek aan gesloten contexten en een veelal grote bandbreedte van de (aardewerk)datering. Ook de geringe belangstelling (nog steeds) voor natuursteen in het algemeen en voor niet-complete of niet-herkenbare artefacten in het bijzonder is hier echter debet aan. De specifieke kenmerken van aangetroffen maalsteenfragmenten worden zelden beschreven of benoemd.
- 187 Kars 1980; Melkert 2012a.
- 188 Arnoldussen 2003
- 189 Melkert in voorbereiding-a. In totaal konden voor de Vroege en Volle Middeleeuwen acht diameters van maalstenen worden bepaald.
- 190 Parkhouse 1976; Kars 1980; Melkert 2012a.
- 191 De molensteen met vnr. 242-1 (uit greppel GR03) en die met vnr. 184-1 (uit greppel GR18) dateren vermoedelijk al uit de twaalfde eeuw.
- 192 Opgravingscode AMB02: Beeuwkes 2017.
- 193 Mogelijk kan gebruikssporenanalyse hier in de toekomst meer licht op werpen.
- 194 Hansen 2009; Melkert 2011.
- 195 Melkert 2011.

- 196 Eigen waarnemingen gedurende vijftien jaar dakinspecties.
- 197 Sericiet is de verzamelnaam voor zeer kleine, bladvormige mineralen, zoals kleimineralen en microkristallijne mica's. Door de geringe afmetingen kunnen deze petrografisch niet nader gedetermineerd worden.
- 198 Leisteen is binnen de geologische gesteenteclassificatie een laag-metamorf gesteente ontstaan uit een klei(steen). Het is daardoor per definitie zeer fijnkorrelig. Tijdens de metamorfose is een foliatie ofwel spijtrichting ontwikkeld, doordat de bladvormige klei/mica-mineraaltjes parallel aan elkaar zijn geen liggen. Leisteen bestaat overwegend uit sericiet met kwarts, mica en chloriet. Daarnaast kunnen wisselende hoeveelheden koolstof, carbonaat en ijzersulfiden of -oxiden voorkomen, plus 1 of 2% aan overige mineralen.
- 199 Pieters 1993; Willemsen 1998, 172; Vermeulen 2002; Groothedde en Fermin 2007. Ook uit Utrecht zijn diverse voorbeelden bekend. Op de laatmiddeleeuwse vindplaats Arnhem-Kenniscluster zijn onlangs 25 van zulke rondgeknipte schijfjes gevonden met diameters tussen 2,5 en 5,5 cm (lopend onderzoek voor ADC ArcheoProjecten).
- 200 Vergelijkbare Romeinse exemplaren worden meestal als spijnschijfje geïnterpreteerd (zie Gazenbeek 2012, 143).
- 201 Vos en Blom 2003; Langeveld *et al.* 2010; Kloosterman 2010; Gazenbeek 2012.
- 202 Kars en Van Pruissen 2010.
- 203 Slinger *et al.* 1982, 30.
- 204 Ook bij een opgraving direct ten noorden van het castellum De Meern werden opvallend veel zwerfkeien aangetroffen (Gazenbeek 2012).
- 205 Röder 1959; Schaaff 2000.
- 206 Zie Melkert 2010b.
- 207 Zie Hunold 2011. Helaas worden bij de natuursteenrapportages van archeologisch onderzoek in Nederland zelden de dikten van dakleien vermeld.
- 208 Nökkert *et al.* 2009; Hendriksen en Den Hartog 2010.
- 209 Janse 1965, 1986.
- 210 Hunold 2000, 2011; zie ook Melkert 2012c.
- 211 Zie bijvoorbeeld Bogaers 1955; Van Enckevort en Thijssen 2005; Kloosterman 2010; Melkert 2013 (en daarin genoemde literatuur).
- 212 Hunold 2005.
- 213 Luksen-Ijtsma 2010, 250.
- 214 Kloosterman 2010, 19-23.
- 215 Nijland *et al.* 2007, 31-33.
- 216 Jappe Alberts 1954; Van Tussenbroek 2003
- 217 Melkert 2010a.
- 218 Hörter *et al.* 1955; Hörter 2005.
- 219 Haupt 1979.
- 220 Kars 1983.
- 221 Hansen 2009, 17-19.
- 222 Melkert 2011 (en daarin genoemde literatuur).
- 223 Heemstra 2003.
- 224 Zie Melkert 2014 voor een eerste overzicht van dit type handmolens.
- 225 De Clercq 2011.
- 226 Van Beek 2009; zie ook Trefois 1950, 261.
- 227 Melkert 2011.
- 228 Van der Kamp 2011, 47-67.
- 229 Hörter 1994, 47.
- 230 Poppen 2010.
- 231 Den Hartog 2009.
- 232 Deze driestip is vergelijkbaar met die van tegel C.05.00.03 op pagina 548 van Pluis (1997). Deze tegel heeft afmetingen van 132x133x12 mm en wordt door Pluis gedateerd tussen 1620 en 1650.
- 233 Pluis 1997, 512.
- 234 De ovale omlijsting op de tegel van LR79 is vergelijk met die van B.04.00.02 op pagina 523 van Pluis (1997). De afbeelding binnen de ovale omlijsting op de tegel van LR79 is vergelijkbaar met die van B.04.00.04 op pagina 523 van Pluis. Deze beide tegels worden door Pluis gedateerd tussen 1620 en 1650.
- 235 De drie vormstenen zijn gedetermineerd door bouwhistoricus A.F.E. Kipp van afdeling Erfgoed gemeente Utrecht.
- 236 Kipp 1990, 93-95.
- 237 Determinatie: S. Lange van 'Biax Consult'.
- 238 Van der Kamp 2011, 300-301.
- 239 Immink 1942, 389.
- 240 Er zijn ook historici die de oorsprong van de Vleutense Wetering zelfs in de vroege middeleeuwen plaatsen; zie Dekker 1990, 71.
- 241 Van der Kamp 2011, 47.
- 242 Zie o.a. Van Oosten 2014; Hos 2015.
- 243 Van Oosten 2014, 295.
- 244 Hos 2015, 7.
- 245 Theuws 1999, 267; Huijbers 2007, 198.
- 246 Huijbers 2007, 198.
- 247 Van der Kamp 2006, 49.
- 248 Van Oosten 2014, 296-298.
- 249 Chomel 1778, 290. De editie van het Huishoudelyk woordboek van Chomel uit 1743 is minder uitgebreid bij het lemma broeibak. De Franse editie van het werk verscheen in 1709.
- 250 Chomel 1778, 290.
- 251 Van Bemmelen 1760, 785.
- 252 Van Bemmelen 1760, 785. De grootte van de houten luiken die erboven liggen is 4,5 bij 12 voet. Uitgaande van de Utrechtse voet (0,265 m) is dat 3,20 m bij 1,20 m.
- 253 Roessingh 1976, 111.
- 254 Roessingh 1976, 108-116. Een dergelijke tabakskist is bijvoorbeeld te vinden bij het Tabaksteeltmuseum in Amerongen. Over broeibakken: Roessingh 1952,

97-99. Hij geeft eveneens een afbeelding van een
broeibak weer.

- 255 Nederpel 1996, 62-63, 50-51 en 90.
- 256 Hos 2009, 22.
- 257 Van Haaster 2009, 87-88; Hos 2009, 121.
- 258 Hos, 2015.
- 259 Hos 2015, 43.
- 260 Landsberg 2003, 81.
- 261 Allison 1973, 500-503.
- 262 Van der Kamp 2011.
- 263 De Boer en Dijkstra 2007, 176.
- 264 Van der Kamp 2011, 61-67 en 95-100.
- 265 De Kam 2006, 58.
- 266 Kempers z.j., 3.



Literatuur

Algemeen

Berendsen, H.J.A., *De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht*, Utrechtse Geografische Studies 25, Utrecht 1982

Brokamp, B., *Landwerken in Nederland. Deel I Beschrijving, Deel II Inventarisatie*, (Doctoraal-Scriptie Historische geografie Universiteit Utrecht), Utrecht 2007

Dekker, C., 'Afwatering en scheepvaart ten westen van de stad Utrecht tot de veertiende eeuw', in: J.B. Berns *et al* (red.), *Feestbundel aangeboden aan prof. Dr. D.P. Blok ter gelegenheid van zijn 65e verjaardag en zijn afscheid als hoogleraar in de nederzettingsgeschiedenis in verband met de plaatsnaamkunde aan de Universiteit van Amsterdam*, Hilversum 1990, 60-75

Dielemans, L., *Boeren en Molenaars? Archeologisch onderzoek naar een laatmiddeleeuws erf aan de Strijlandweg, gemeente Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 45, Utrecht 2010

Doesburg, J. van, 'Hunneschans', in: J. Jas, F. Keverling-Buisman, E. Storms-Smeets, A. te Stroete en M. Wingens (red.), *Kastelen in Gelderland*, Utrecht 2013, 114-116

Esch, L. van, 'Een telefoon voor Hofstede Terweide', in: *Tijdschrift van de Historische Vereniging Vleuten, De Meern, Haarzuilens*, 1984, nr. 3, 246-250

Francq van Berkhey, J. le, 'Wegens de Landmuizen en derzelve optogt in Holland', in: J. Kops (red.) *Magazijn van vaderlandschen landbouw deel II*, Haarlem 1805, 201-213

Gravendeel, D.W., 'Een telefoon voor hofstede "Terweide"', in: *Officieel orgaan van de Historische Vereniging Vleuten, De Meern, Haarzuilens*, jaargang. 4, nr. 3, 1984, 246-250

Gravendeel, D.W., 'Een 'vrouwenhuysgen'', in: *Tijdschrift van de Historische Vereniging Vleuten-De Meern-Haarzuilens*, jaargang 7, nummer 1, 1987, 479-481

Haarhuis, H.F.A. en E.P. Graafstal, *Vleuten-Harmelen. Een archeologische kartering, inventarisatie en waardering*, RAAP-rapport 80, Amsterdam 1993

Hartog, C.M.W. den, *Sportpark Terweide 2. LR41-42: Archeologisch onderzoek Sportpark Terweide*, Basisrapportage Archeologie 18, Utrecht 2009

Hartog, C.M.W. den, *Sportpark Terweide III. Definitief Archeologisch Onderzoek LR75 - Verlengde Vleutenseweg in Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 84, Utrecht 2016

Hendriks, B., *Duno*, z.p., z.j. (geraadpleegd op <http://www.absolutefacts.nl/kastelen/data/duno-hunneschans-heveadorp.htm> op 6 juni 2017)

Hielkema, J.B., A. Ufkes en M.J.M. de Wit, *De middeleeuwse hof Calthorne teruggevonden. Een archeologische opgraving op de Kalterbroeken te Diever, gemeente Westerveld (Dr.)*, ARC-Publicaties 120, Groningen 2007

Hoogendijk, T., en H. Hiddink (red.), *Een bijzonder erf uit de Volle Middeleeuwen aan de Acaciaweg te Someren*, Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 58, Amsterdam 2015

Hullu, J. de, en A.G. Verhoeven (eds), *Andries Vierlingh, Tractaet van dyckagie*, Den Haag 1920

Immink, P.W.A., 'De stadsvrijheid van Utrecht', in: *Opstellen aangeboden aan Prof. Jhr. Dr. D. G. Rengers Hora Siccama*, Utrecht 1942, 314-434

Kamp, J.S. van der, *Archeologisch proefonderzoek Sportpark Terweide. Inheems-Romeinse bewoning uit de eerste eeuw na Chr. ten noorden van de Limes*, Basisrapportage Archeologie 3, Utrecht 2003

Kamp, J.S. van der, *Laatmiddeleeuwse bewoning langs de Hogeweide. Archeologisch proefonderzoek i.v.m. verlegging Rijksweg A2*, Basisrapportage Archeologie 7, Utrecht 2005a

Kamp, J.S. van der, *Langs de Hogeweide. Onderzoek van een laat- en postmiddeleeuws boerderijlint*, Basisrapportage Archeologie 8, Utrecht 2005b

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 2006a
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 2006b

Kamp, J.S. van der, *Laatmiddeleeuwse bewoning langs de Hogeweide. Archeologisch onderzoek wegens de verlegging van de Waterleiding Rijn-Kennemerland*, Basisrapportage Archeologie 10, Utrecht 2006c

Kamp, J.S. van der, 'Utrechtse muizenissen. Ongediertebestrijding op het middeleeuwse boerenerv in Leidsche Rijn', in: *Weesterheem*, jaargang 59 nr. 5, 2010, 229-242

Kamp, J.S. van der, *Boeren langs de Hogeweide. Een (post)middeleeuws boerderijlint op kapittelgrondgebied*, Basisrapportage Archeologie 20, Utrecht 2011

Kamp, J.S. van der, *Veranderend landschap, schuivende erven. VTN '98-2: middeleeuwse bewoning langs de Rijksstraatweg, Vleuten-De Meern*, Basisrapportage Archeologie 38, Utrecht 2013

Kamp, J.S. van der, *Langs de oever van een nieuwe rivier. Een vroegmiddeleeuwse nederzetting in Leidsche Rijn (gem. Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 44, in voorbereiding

Kerkhoven, N.D., *Aan de rand het dorp. LR85: Archeologisch onderzoek in de periferie van een vroeg-middeleeuwse nederzetting op het voormalige sportpark Terweide in Leidsche Rijn*, Basisrapportage Archeologie 96, Utrecht 2017

Peters, S., *Sint-Oedenrode-Kerkstraat. Archeologisch onderzoek*, BAAC-rapport A.05.0339, 's-Hertogenbosch 2010

Piepers, W., 'Mausefallen – ehem! Schutz für Getreidemieten', in: *Das Rheinische Landesmuseum Bonn, Berichte aus der Arbeit des Museums* 1/79, Bonn 1979, 8-9

Reinders, H.R., 'De bisschoppelijke hof Calthorne en de kluft Kalteren', in: J.B. Hielkema, A. Ufkes en M.J.M. de Wit, *De middeleeuwse hof Calthorne teruggevonden. Een archeologische opgraving op de Kalterbroeken te Diever, gemeente Westerveld (Dr.)*, ARC-Publicaties 120, Groningen 2007, 45-56

Schut, P.A.C., 'De Montferlandsche berg, het sieraad der tusschen IJssel en Rijn gelegene landen' *De motte Montferland (gemeente Bergh) en een overzicht van motte-versterkingen in Gelderland*, Nederlandse Archeologische Rapporten 24, Amersfoort 2003

Stevens, F., *Plangebied sportvelden Hoge Weide, gemeente Utrecht. Een inventariserend archeologisch onderzoek*, RAAP-rapport 1041, Amsterdam 2004

Vilsteren, V.T. van, *Het benen tijdperk. Gebruiksvoorwerpen van been, gewei, hoorn en ivoor 10.000 jaar geleden tot heden*, Assen 1987

4 Het landschap

Berendsen, H.J.A., *De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht*, Utrechtse Geografische Studies 25, plus bijlagen geomorfogenetische kaart van Zuid-Utrecht, schaal 1:25.000, Utrecht 1982

Bosch, J.A.H., *Standaard Boor Beschrijvingsmethode, Versie 5.1*, NITG rapport, 00-141-A, Zwolle 2007

Bronk Ramsey, C., 'Bayesian analysis of radiocarbon dates', *Radiocarbon* 51(1), 2009, 337-360

Hartog, C.M.W. den, *Sportpark Terweide 2. LR41-42: Archeologisch onderzoek Sportpark Terweide*, Basisrapportage Archeologie 18, Utrecht 2009

Hartog, C.M.W. den, *Sportpark Terweide 4; Definitief Archeologisch Onderzoek LR84-Hogeweide in Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 104, Utrecht 2017

Hartog, C.M.W. den, *Sportpark Terweide 3; Definitief Archeologisch Onderzoek LR75-Verlengde Vleutense weg in Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 84, Utrecht 2016

Hoegen, R.D., *Plangebied Hamlaan. Middeleeuwse bewoning naast de Hamtoren te Vleuten*, Basisrapportage Archeologie 46, Utrecht 2013

Jansen, B., en K. Leijnse, *Plangebied 't Zand, gemeente Utrecht : een archeologisch vooronderzoek*, RAAP-rapport 1167, Amsterdam 2005

Kamp, J.S. van der, *Archeologisch proefonderzoek Sportpark Terwijde. Inheems-Romeinse bewoning uit de eerste eeuw na Christus ten noorden van de Limes*, Basisrapportage Archeologie 3, Utrecht 2003

Kamp, J.S. van der, *Twee ijzertijd vindplaatsen langs de snelweg; archeologisch proefonderzoek i.v.m. verlegging van de rijksweg A2*, Basisrapportage Archeologie 4, Utrecht 2004

Kamp, J.S. van der, *Programma van Eisen Utrecht: Hogeweide 3a, Utrecht; LR79 Paper Dome*, Utrecht 2011

Nederlands Normalisatie-instituut, *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters*, NEN 5104, Delft 1989

Nokkert, M., A.C. Aarts en H.L. Wynia, *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2 (LR51-54). Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn*, Basisrapportage Archeologie 26, Utrecht 2009

Schorn, E., *Inventariserend archeologisch onderzoek in Leidsche Rijn*, Intern rapport gemeente Utrecht, Utrecht 1999

Stevens, F., *Plangebied sportvelden Hoge Weide, gemeente Utrecht. Een inventariserend archeologisch onderzoek*, RAAP-rapport 1041, Amsterdam 2004

Törnqvist, T.E., *Fluvial sedimentary geology and chronology of the Holocene Rhine-Meuse delta, the Netherlands*, Netherlands Geographical Studies 166, Utrecht 1993

10 Het aardewerk

Bitter, P., S. Ostkamp en N.L. Jaspers, *Classificatiesysteem voor (post-)middeleeuws aardewerk en glas = Het Deventer Systeem (sinds 1989) Deel 1: Keramiek. Digitale opzoekschema's (Versie april 2012)*, Amersfoort 2012

Bruijn, A., *Pottersvuren langs de Vecht. Aardewerk rond 1400 uit Utrecht*, Rotterdam Paper III, Rotterdam 1979

Clevis, H., en J. Kottman, *Weggegooid en teruggevonden. Aardewerk en glas uit Deventer vondstcomplexen 1375-1750*, Kampen 1989

Griffioen, A., en S. Ostkamp, 'Het pottenbakkersafval', in: M. Nokkert, *Pottenbakkers aan de Anthoniedijk. Inventariserend onderzoek m.b.v. proefsleuven en definitief archeologisch onderzoek voorafgaand aan het nieuwbouwproject 'Hoogstraat aan de Vecht' te Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 34, Utrecht 2008, 55-65

Hartog, C.M.W. den, *Sportpark Terweide 2. LR41-42: Archeologisch onderzoek Sportpark Terweide*, Basisrapportage Archeologie 18, Utrecht 2009

Kamp, J.S. van der, *Veranderend landschap, schuivende erven. VTN '98-2: Middeleeuwse bewoning langs de Rijksstraatweg, Vleuten-De Meern*, Basisrapportage Archeologie 38, Utrecht 2013

Kamp, J.S. van der, *Oudegracht Rak 15. Archeologische begeleiding reconstructie lage walmuur Oudegracht te Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 91, Utrecht 2017

Ostkamp, S., en N. Jaspers, 'Het aardewerk', in: J.S. van der Kamp, *Boeren langs de Hogeweide. Een (post)middeleeuws boerderijlint op kapittelgrondgebied*, Basisrapportage Archeologie 20, Utrecht 2011, 155-193

Rooijen, C.A.M. van, *Scherven, erven en evolutie. Analyse van een deel van de stedelijke keramiek ateliers in de*

Utrechtse Bemuurde Weerd tussen circa 1275 en 1350, Utrecht 1993

Verhaeghe, F., 'Middeleeuwse keramiek in Vlaanderen. Productie en consumptie', in: *Uit aarde en vuur. Keramiek in Vlaanderen, Vlaanderen*. Tweemaandelijks tijdschrift voor kunst en cultuur, jaargang XLVI, nr. 266, Sint-Andries/Brugge 1997, 149-165

11 De metalen voorwerpen

Alexander, J., en P. Bionski, *Age of Chivalry. Art in Plantagenet England 1200-1400*, London 1987

Baart, J., et al, *Opgravingen in Amsterdam. Twintig jaar stadskernonderzoek*, Haarlem 1977

Beuningen, H.J.E. van, en A.M. Koldewij, *Heilig en Profaan. 1000 laat-middeleeuwse insignes uit de collectie H.J.E. van Beuningen*, Rotterdam Papers 8, Cothen 1993

Beuningen, H.J.E. van, A.M. Koldewij en D. Kicken, *Heilig en Profaan 2. 1200 Laatmiddeleeuwse insignes uit openbare en particuliere collecties*, Rotterdam Papers 12, Cothen 2001

Chijs, P.O. van der, *De munten der bisschoppen van de heerlijkheid en de stad Utrecht*, Haarlem 1859

Cowgill, J., M. de Neergaard, N. Griffiths, *Knives and scabbards. Medieval finds from excavations in London 1*, London 2000

Egan, G., en F. Pritchard, *Dress Accessoires c.1150-c.1450. Medieval finds from excavations in London 3*, London 2002

Es, W.A. van, en W.J.H. Verwers, *Excavations at Dorestad 1. The Harbour. Hoogstraat 1*, Nederlandse Oudheden 9, Amersfoort 1980

Grolle, J.J., *De muntslag van de graven van Holland tot de Bourgondische unificatie in 1434*, Amsterdam 2000

Hasselt, H., 'Profielgespen', in: *The Coinhunter magazine* 52, Zwolle

Hasselt, H., 'Metalen kleinoden tot koperen pannen', in: H. Clevis en M. Smit, *Verscholen in vuil. Archeologische vondsten uit Kampen 1375-1425*, Kampen 1990

Hävernicks, W., *Die Münzen und Medaillen von Köln. Vom Beginn der Prägung bis 1304*, herdruk Alfred Noss, Hilderheim 2013

Hendriksen, M., 'De metalen voorwerpen', in: C.M.W. den Hartog, *Sportpark Terweide 2. LR41-42: Archeologisch*

onderzoek sportpark Terweide, Basisrapportage Archeologie 18, Utrecht 2009, 67-111

Hendriksen, M., *Afgedamd en afgedankt. Metaalvondsten uit twee middeleeuwse nederzettingen in Leidsche Rijn*, Utrechtse materiaalcatalogus 1, Utrecht 2004

Hendriksen, M., 'De Metalen voorwerpen', in: J.S. van der Kamp, *Boeren langs de Hogeweide. Een (post)middeleeuws boerderijlint op kapittelgrondgebied in Leidsche Rijn*, Basisrapportage Archeologie 20, Utrecht 2011, 195-244

Hendriksen, M., 'Het metaal van de opgraving', in: R.D. Hoegen, *Plangebied Hamlaan. Middeleeuwse bewoning naast de Hamtoren te Vleuten*, Basisrapportage Archeologie 46, Utrecht 2013, 50-59

Janse, H., *Spijkers en draadnagels. Ambacht en gereedschap*, Leiden 2004

Kist, J.B., 'Wapens en toebehoren', in: J.J. Lenting, H. van Gangelen en H. van Westing, *Schans op de grens. Bourtanger bodenvondsten 1580-1850*, Sellinger 1993

Serdon, V., *Armes du diable. Arc et arbalètes au moyen âge*, Rennes 2005

Thorbecke, J., *Das Reich der Salier. Katalog zur Ausstellung Des Landes Rheinland-Pfalz*, Sigmaringen 1992

Verster, A.J.G., *Brons in den tijd. Oude bronzen en koperen gebruiksvoorwerpen*, Schiedam 1979

Vlierman, J., '...Van zintelen, van zintelroeden ende mos-sen...'. Een breekmethode als hulpmiddel bij het dateren van scheepswrakken uit de Hanzetijd, Lelystad 1996

Willemsen, A., en M. Ernst, *Honderden...Middeleeuwse mode in metaal. Sierbeslag op riemen en tassen uit de Nederlanden 1300-1600*, Zwolle 2012

Zijlstra, J., 'Karolingische & Ottoonse schijffibulae', in: *Detectormagazine* 68, mei 2003. 9-15

Zijlstra-Zweens, H.M., 'Een stad in 't geweer. Deventers aandeel in de oorlog van 1362', in: J.G.N. Renaud, *Het kasteel Voorst: macht en val van een Overijsselse burcht circa 1280-1362 naar aanleiding van een opgraving*, Zwolle 1983, 87-99

Zimmermann, B., *Mittelalterliche Geschoss-spitzen*, Basel 2000

12 Dierlijk botmateriaal

Bergström, P.L., en L.H. van Wijngaarden-Bakker, *De metapodia als voorspellers van formaat en gewicht bij runderen* (IVO-Rapport B-206), 1983

Boessneck, J., 'Osteological differences between sheep (*Ovis aries* Linné) and goat (*Capra hircus* Linné)', in: *Science in archaeology*, 1969, 331-358

Driesch, A. von den, 'A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites', in: *Peabody Museum Bulletin* 1, Cambridge 1976

Driesch, A. von den, en J. Boessneck, 'Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmassen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen', in: *Saugetierkundige Mitteilungen* 22, 1974, 325-348

Esser, E., J. van Dijk en M. Rijkelijhuizen, 'De dierlijke resten', in: J.S. van der Kamp: *Boeren langs de Hogeweide. Een (post)middeleeuws boerderijlint op kapittelgrondgebied in Leidsche Rijn*. Basisrapportage Archeologie 20. Utrecht 2011, 321-353

Groot, M. *Handboek Zoöarcheologie. Materiaal en Methoden*. Amsterdam 2010

Habermehl, K.-H., *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*. Berlin 1975

Harcourt, R.A., The Dog in prehistoric and early historic Britain, *Journal of Archaeological Science* 1., 1974, 151-175

Higham, C.F.W., 'Stock rearing as a cultural factor in prehistoric Europe', in: *Proceedings of the Prehistoric Society* 33. 1967, 84-106

Hüster, H., en F. Johansson, *Untersuchungen an Skelettresten von Katzen aus Haithabu (Ausgrabung 1966-1969)* Neumünster. Karl Wachholtz Verlag, Kiel 1987

Lauwerier, R.C.G.M., *Animals in Roman times in the Dutch Eastern River Area*, Nederlandse Oudheden 12, Amersfoort 1988

Levine, M., 'The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth', in: B. Wilson, C. Grigson en S. Payne (eds), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, BAR British Series 109. Oxford 1982, 223-250.

May, E., Widerristhöhe und Langknochenmasse bei Pferden. Ein immer noch aktuelles Problem, *Zeitschrift für Säugetierkunde* 50. 1985, 368-382

Meijer, Y. 'Archeozoölogie', in: L. Dielemans: Boeren en molenaars? *LR64: Archeologisch onderzoek naar een laat-middeleeuws erf aan de Strijlandweg, gemeente Utrecht*. Basisrapportage Archeologie 45. Utrecht 2010, 51-56

Robeerst, J.M.M., 'Morfologische criteria om schaaap en geit van elkaar te onderscheiden', in: *Cranium* 13,1. 1996, 64-76

Schmidt, E., *Atlas of Animal Bones, for Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists*. Amsterdam, Londen, New York 1972

Vilsteren, V.T., van, *Het Benen Tijdperk. Gebruiksvoorwerpen van been, gewei, hoorn en ivoor 10.000 jaar geleden tot heden*. Assen 1987

Zeiler, J.T., *Zwijnskippen en wijngaardslakken; Faunaresten uit kasteel Valkenburg (Zuid-Limburg)*. Intern rapport Limburgs Museum (Venlo). ArcheoBone Rapport 3. Venlo 1995

13 Archeobotanisch onderzoek

Anderberg, A.-L., *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae*, Stockholm 1994

Behre, K.-E., The Interpretation of Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams, *Pollen et Spores* 23:2, 1981, 225-245

Beug, H.-J., *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München 2004

Berggren, G., *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 2: Cyperaceae*, Stockholm 1969

Berggren, G., *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 3: Salicaceae-Cruciferae*, Stockholm 1981

Beurden, L. van, 2009, *Pollen- en macrorestenonderzoek aan twee vroeg-middeleeuwse waterputten van de vindplaats Vleuten-Appellaantje* (BlAXiaal 442). Zaandam 2009

Beurden, L. van, L. Kubiak-Martens en M.C.A. van Waijjen, *Vlasroten op een twaalfde eeuwse nederzetting te Utrecht Leidsche Rijn. Een botanisch onderzoek*, BlAXiaal 181. Zaandam 2003

Bieleman, J., *Geschiedenis van de landbouw in Nederland 1500-1950*, Meppel 1992

Braak, C.J.F. ter, & P. Šmilauer *Canoco* 5, Wageningen 2012

Brinkkemper, O., Indirect Correspondence Analysis and Botanical Macroremains: a Case Study, *Analecta Praehistorica Leidensia* 26. 1993, 83-93

Brinkkemper, O., Correspondentieanalyse en indicatorwaarden van Ellenberg. In: Y. Eijsskoot, O. Brinkkemper en T. de Ridder, *Vlaardingen-De Vergulde Hand-West*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 200, Amersfoort 2011, 335-357

Brouwer, H.C.W., *Handbuch des speziellen Pflanzenbaues*, Berlin 1972

Cappers, R.T.J., *An Ecological Characterization of Plant Macro-Remains of Heveskesklooster (the Netherlands). A Methodological Approach*, thesis, Groningen 1994

Cappers, R.T.J., R.M. Bekker en J.E.A. Jans, *Digitale zaden-atlas van Nederland*, Groningen 2006

Derreumaux, M., How to detect fodder and litter? A case study from the Roman site "Le Marias de Dourges," France, *Vegetation History and Archaeobotany* 14:4, 2005, 373-385

Diot, M.F., Études palynologiques de blés sauvages et domestiques issus de cultures expérimentales, in: P.C. Anderson (red.): *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Monographie du CRA No 6, CNRS, Périgueux 1992, 107-111

Erdtman, G., The Acetolysis Method, *Svensk. Bot. Tidskr.* 54, 1960, 561-564

Fægri, K., P.E. Kaland en K. Krzywinski, *Textbook of Pollen Analysis*, (4th ed.), Chichester 1989

Fels, B.R. et al., *Holland in touw, hennepteelt en touwfabriecage in het Groene Hart*, Woerden 2002

Geel, B. van, *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals*, Proefschrift Universiteit van Amsterdam, Amsterdam 1976

Geel, B. van, S.J.P. Bohncke en H. Dee, A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert", the Netherlands, *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 1981, 367-448

Groenman-van Waateringe, W., Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data, in: K.-E. Behre (red.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, Rotterdam etc. 1986, 187-202

- Jones, G.E.M., Numerical Analysis in Archaeobotany. In: W. van Zeist, K. Wasylkowa en K.-E. Behre, *Progress in Old World Palaeoethnobotany*, Rotterdam 1991, 63-81
- Jones, G., & Halstead, P., Maslins, Mixtures and Monocrops: on the Interpretation of Archaeobotanical Crop Samples of Heterogeneous Composition, *Journal of Archaeological Science* 22, 1995, 103-114
- Haaster, H. van en O. Brinkkemper, RADAR, a relational archaeobotanical database for advanced research. *Vegetation History & Archaeobotany* 4: 1995, 117
- Haaster, H. van, *Botanisch onderzoek aan enkele grondsporen bij de Romeinse wachttorens aan de Zandweg op de VINEX locatie Leidsche Rijn (LR31)*, BIAxiaal 182, Zaandam 2004a,
- Haaster, H. van, Botanisch onderzoek op de locaties Balije II, Waterland (put 13) en Gemeentewerf (VINEX locatie Leidsche Rijn), BIAxiaal 203, Zaandam 2004b
- Haaster, H. van, *Voedingsgewoonten en milieuomstandigheden op en rond een tweetal nederzettingen uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen op de locatie LR35 (VINEX locatie Leidse Rijn)*, BIAxiaal 236, Zaandam 2005
- Hanf, M., *Ackerunkräuter Europas*, Ludwigshafen 1982
- Hänninen, K., en M. van der Linden, *Onderzoek aan pollen en zaden van een middeleeuwse nederzetting in het plangebied Leidsche Rijn (LR48)*, BIAxiaal 388, Zaandam 2009
- Klerk, P. de, C.R. Janssen, J.H.J. Joosten en T.E. Törnqvist, Species composition of an alluvial hardwood forest in the Dutch fluvial area under natural conditions (2700 cal year BP), *Acta Botanica Neerlandica* 46, 1997, 131-146
- Klerk, P. de, C.R. Janssen en J.H.J. Joosten, Patterns and processes in natural wetland vegetation in the Dutch fluvial area: a palaeoecological study, *Acta Botanica Neerlandica* 46, 1997, 147-159
- 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, Utrecht Basisrapportage Archeologie* 14, Utrecht 2006
- Kamp, J.S. van der, *Boeren langs de Hogeweide. Een (post) middeleeuws boerderijlint op kapittelgrondgebied in Leidsche Rijn*, Basisrapportage Archeologie 20, Utrecht 2011
- Körber-Grohne, U., *Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte*, Hildesheim 1964
- Körber-Grohne, U., Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte, overdruk uit: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 18, Hildesheim 1991
- Konert, M., *Pollen Preparation Method*, intern rapport VU, Amsterdam 2002
- Kooistra, L.I., *Leidsche Rijn vindplaats LR51. Botanisch onderzoek aan de vulling van een poel uit het einde van de zevende eeuw*, BIAxiaal 332, Zaandam 2007
- Kooistra, L.I., *Utrecht-De Meern (LR46). Vroeg- en Midden-Romeinse nederzettingssporen onderzocht op botanische resten*, BIAxiaal 362, Zaandam 2008a
- Kooistra, L.I., *Utrecht-De Meern (LR58). Sporen van een vroeg- en midden-Romeinse vicus onderzocht op botanische resten*, BIAxiaal 380, Zaandam 2008b
- Kooistra, L.I., K. Hänninen en P. van Rijn, *VINEX-locatie Leidsche Rijn LR2-1997*, BIAxiaal 71, Zaandam 1998
- Lambinon, J., J.-E. De Langhe, L. Delvosalle en J., Duvigneaud, *Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten)*, Meise 1998
- Lange, A.G. de, *De Horden near Wijk bij Duurstede, Plant Remains from a Native Settlement at the Roman frontier, a Numerical Approach*, Nederlandse Oudheden 13/ Kromme Rijn Project 3, Amersfoort 1990
- Lindemans, P., *Geschiedenis van de landbouw in België*, (twee delen), Antwerpen 1952
- Meer, W. van der, *Een boerderij bij Vleuten: archeobotanisch onderzoek aan sporen uit Middeleeuwse en Postmiddeleeuwse tijd van de vindplaats LR52*, BIAxiaal 322, Zaandam 2007
- Meer, W. van der, *Archeobotanisch onderzoek bij project Utrecht-LR75 (LME)*, BIAxiaal 669, Zaandam 2013
- Meer, W. van der, *Pollenonderzoek van monsters uit twee vroeg-middeleeuwse waterputten te Utrecht-Leidsche Rijn* 8, BIAxiaal 932, Zaandam 2016
- Meijden, R. van der, *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen 2005
- Moore, P.D., J.A. Webb en M.E. Collinson, *Pollen Analysis*, Oxford 1991

Punt, W., G.C.S. Clarke, P. Hoen, S. Blackmore en P.J. Stafford (red.), *The Northwest European Pollen Flora*, (acht delen), Amsterdam 1976-2009

Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder, E.J. Weeda, V. Westhoff en P.W.F.M. Hommel, *De vegetatie van Nederland* (vijf delen), Leiden 1995-1999

Stanton, T.R., *Oat Identification and Classification*, Technical Bulletin No. 1100, Washington 1955

Stockmarr, J., Tablets with Spores used in Absolute Pollen Analysis, *Pollen et Spores* 14(4), 1971, 615-621

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, *Gorteria* 30-4/5, 2004, 101-195

Tomlinson, P., An Aid to the Identification of Fossil Buds, Bud-Scales, and Catkin-Scales of British Trees and Scrubs, *Circaea* 3:2, 1985, 45-130

Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra en T. Westra, *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*, (vijf delen), Deventer 1985-1994

Werf, S. van der, *Bosgemeenschappen*, Natuurbeheer in Nederland, deel 5, Wageningen 1991

Zeist, W. van en R. Palfenier-Vegter, Agriculture in Medieval Gasselte, *Palaeohistoria* 21, 1979, 267-299

14 Natuursteen

Arnoldussen, S., Natuursteen, in: S. Arnoldussen (red), *Middeleeuwse bewoning te Bakel - Achter de Molen (Brabant)*, Archol Rapport 16, Leiden 2003, 146-153

Baatz, D., Die Wassermühle bei Vitruv X 5,2. *Saalburg Jahrb.* 48, 1995, 5-18

Bauters, P., *Van zadelsteen tot zetelkruier. 2000 jaar molens in Vlaanderen. Boek 1: Geschiedenis van het malen met natuurlijke drijfkracht*, Gent 1998

Beek, R. van, *Reliëf in tijd en ruimte. Interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost-Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen*, Proefschrift Wageningen Universiteit, Wageningen 2009

Beeuwkes, G.B., *Van achterhuis tot zilverfabriek. De uitwerking van een opgraving aan de Ambachtsstraat in Utrecht.*, Basisrapportage Archeologie 105, Utrecht, 2017

Bernet Kempers, A.J., *De grutterij uit Wormerveer*. Het Nederlands Openluchtmuseum, Gebouwen en bedrijven 2, Arnhem 1961

Bogaers, J.E.A.TH., *De gallo-romeinse tempels te Elst in de Over-Betuwe*, Academisch proefschrift, 's-Gravenhage 1955

Clercq, W. de, *Over vlees en bloed. Menapische boeren en soldaten aan de rand van het Romeinse rijk*, Publicaties van het Provinciaal Archeologisch Museum Velzeke, Gewone reeks 5, Velzeke 2011

Dielemans, L., *Boeren en molenaars? LR64: Archeologisch onderzoek naar een laatmiddeleeuws erf aan de Strijlandweg, gemeente Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 45, Utrecht 2010

Enckevort, H. van, en J. Thijssen (red), *In de schaduw van het noorderlicht*, Hoorn 2005

Fockema Andreae, S.J., Waterkrachtmolens in Nederland, in: *Economisch-Historische Herdrukken. Zeventien studiën van Nederlanders verzameld door de vereniging Het Nederlandsch Economisch-Historisch Archief*, 's-Gravenhage 1964

Gazenbeek, G., Natuursteen, in: A.C. Aarts, *Scherven, schepen en schoeiingen. LR62: Archeologisch onderzoek in een fossiele rivierbedding bij het castellum van De Meern*, Basisrapportage Archeologie 43, Utrecht 2012, 116-130

Goeminne, L., De oudste rosmolenvermelding in Nederland: 's-Hertogenbosch, 7 juni 1290, *Molenecho's* 10, 1983, 265-266

Groothedde, M., en H.A.C. Fermin, *Verdwenen huizen, tufstenen torens en houten straten rond de Apenstert. Riooltracébegeleiding Rozengracht - Broederenkerkhof - Kreyneckstraat*, Zutphense Archeologische Publicaties 27, Zutphen 2007

Hansen, S.C.J., *Whetstones from Viking Age Iceland as a part of the Trans-Atlantic trade in basic commodities*, MA-thesis University of Iceland, Hugvisindasvio 2009

Harsema, O.H., *Maalstenen en handmolens in Drenthe van het Neolithicum tot ca. 1300 A.D.*, Museumfonds 5, Assen 1979

Hartoch, E. (Ed.), *Moudre au Pays des Tungri*, ATVATVCA 7, Tongeren 2015

Haupt, D., Ein Römisches Wetzsteindepot aus Xanten, *Ausgrabungen im Rheinland '78*, 1979, 155-158

Heemstra, J., *Verslag Verkenning Stavoren II*, AWN, LWAOW, Regio Noord, 2003

- Heeringen, R.M. van, Typology, Zeitstellung und Verbreitung der in die Niederlande importierten vorge-schichtlichen Mahlsteine aus Tephrit, *Archäologisches Korrespondenzblatt* 15, 1985, 371 - 383
- Hendriksen, M., en C.M.W den Hartog, Natuursteen, in: C.M.W. den Hartog, *Appellaantje. LR55: Een vroegmiddel-eeuwse nederzetting aan de Wilhelminalaan bij Vleuten*, Basisrapportage Archeologie 30, Utrecht 2010, 135
- Hörter, F., *Getreidereiben und Mühlsteine aus der Eifel*, Mayen 1994
- Hörter, F., Gewinnung und Handel rheinischer Mühlsteine in Schriftbelegen vom 9. bis 16. Jahrhundert, *Mayener Beiträge* 11, 2005, 27-38
- Hörter, F., F.X. Michels en J. Röder, Die Geschichte der Basaltlava-Industrie von Mayen und Niedermendig, II: Mittelalter und Neuzeit, *Jb für Geschichte und Kunst des Mittelrheins und seiner Nachbargebiete* 6-7, 1955, 7-32
- Hunold, A., Der Katzenberg - Die Spätantike Höhenbefestigung bei Mayen. In: *Denkmäler Römischer Technikgeschichte zwischen Eifel und Rhein*, Vulkanpark-Forschungen Band 2, Mainz 2000, 71-80
- Hunold, A., Altes und Neues aus dem römischen Mayen. Eine neue Karte zur Topographie des vicus, *Mayener Beiträge* 11, 2005, 3-26
- Hunold, A., *Die Befestigung auf der Katzenberg bei Mayen und die Spätromischen Höhenbefestigungen in Nordgallien*, Vulkanpark-Forschungen 8, Mainz 2011
- Janse, H., *Bouwers en bouwen in het verleden - de bouw-wereld tussen 1000 en 1650*, Zaltbommel 1965
- Janse, H. (red.), *Leien op monumenten*, Zeist 1986
- Jappe Alberts, W., Leveranties van steen uit het Rijnland voor de Dombouw te Utrecht en tolheffing op de Rijn, *Nederrijnse Studiën XIII-XVe eeuw* 27, 1954, 1-48
- Kamp, J. S. van der, *Boeren langs de Hogeweide. Een (post) middeleeuws boerderijlint op kapittelgrondgebied in Leidsche Rijn*, Basisrapportage Archeologie 20, Utrecht 2010
- Kars, E.A.K., Natuursteen, in: J.W.M. Oudhof, J. Dijkstra en A.A.A. Verhoeven (red), *Huis 'Malburg' van spoor tot spoor*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 81, Amersfoort 2000, 145-159
- Kars, E.A.K., en C. van Pruissen, Basalten van De Meern, in: M.C.M. Langeveld, A. Luksen-Ijtsma en E.P. Graafstal, *Wegens Wateroverlast. LR 39 De Balije II: wachttorens, rivierdynamiek en Romeinse infrastructuur in een rivierbocht van de Heldammer Stroom*, Basisrapportage Archeologie 11 Utrecht 2010, 193-194
- Kars, H., Early Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological study, Part I: The Tephrite Querns, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 30, 1980, 393 - 422
- Kars, H., Early Medieval Dorestad, An Archaeo-Petrological study. Part V: The whetstones and the Touchstones, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 33, 1983, 1-37
- Klarenbeek, R., en A.D. Verlinde, Middeleeuwen. Varsen, gem. Ommen, *Kroniek van Overijssel over 1980-1981*, 1982, 197-202
- Kloosterman, R. P. J., *Lichte Gaard 9. Archeologisch onderzoek naar het castellum en het bisschoppelijk paleis*, Basisrapportage Archeologie 41, Utrecht 2010
- Kraker, A. de, en F. Weemaes, *Malen in moeilijke tijden. De geschiedenis van de ros-, wind- en watermolens in Noord-Vlaanderen en aangrenzend Zeeland tussen 1450 en 1610*, Kloosterzande 1995
- Langeveld, M.C.M., A. Luksen-Ijtsma en E.P. Graafstal, 2010: *Wegens Wateroverlast. LR 39 De Balije II: wachttorens, rivierdynamiek en Romeinse infrastructuur in een rivierbocht van de Heldammer Stroom*, Basisrapportage Archeologie 11, Utrecht 2010
- Luksen-Ijtsma, A., Bouwmateriaal van de Woerd. Natuursteen als bouwmateriaal, in: M.C.M. Langeveld, A. Luksen-Ijtsma en P. Weterings, *Een goede buur? LR46 en LR49: definitief archeologisch onderzoek naar de vicus, grafvelden, infrastructuur en een inheemse nederzetting in de omgeving van het Romeinse castellum in De Meern, deelgebied 'De Woerd' (Gemeente Utrecht)*, Basisrapportage Archeologie 19, Utrecht 2010, 250
- Melkert, M.J.A., Natuursteen en keramisch bouwmateriaal uit zones A, B en D, in: A. Hakvoort en L. van der Mey (red.), *Urnen onder de ploeg, een opgraving van een cultuurlandschap in de microregio "Floriade" (Gemeente Venlo)*, ADC Rapport 1204, Amersfoort 2010a, 113-115
- Melkert, M.J.A., Petrografische analyse van de sarcofaag en deksel, in: W.B. Waldus: *De sarcofaag van het verdronken middeleeuwse dorp bij Etersheim (Noord-Holland)*, ADC Rapport 2209, Amersfoort 2010b, 21-24

- Melkert, M.J.A., Grote wetstenen, vijzels en een kanonskogel – de natuurstenen voorwerpen, in: J.S. van der Kamp, *Boeren langs de Hogeweide. Een (post)middeleeuws boerderijlint op kapittelgrondgebied in Leidsche Rijn*, Basisrapportage Archeologie 20, Utrecht 2011, 281-297
- Melkert, M.J.A., Natuursteen, in: J. Dijkstra (red.), *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*, ADC Monografie 12, Amersfoort 2012a, 355-394
- Melkert, M.J.A., Natuursteen, in: W. Roessingh en E. Blom (red.), *Graven op De Contreie, Bewoningsgeschiedenis van de Houtse Akkers te Oosterhout, van de Bronstijd tot en met de Slag om het Markkanaal*, ADC Monografie 14, Amersfoort 2012b, 176-182, 227-228
- Melkert, M.J.A., Petrografische Analyse aan twee dakleifragmenten uit vroegmiddeleeuwse contexten, in: J. Dijkstra (red.), *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*, Bijlage 5, ADC Monografie 12, Amersfoort 2012c, 645-647
- Melkert, M.J.A., Natuursteen, in: H.A.P. Veldman (red.), *Villa in de weg. Een archeologische begeleiding met beperkingen bij de parkinrichting op Keizershoeve I, Ewijk (gemeente Beuningen)*, ADC Rapport 3461, Amersfoort 2013, 39-55
- Melkert, M.J.A., (in druk): Natuursteen: maalstenen uit de IJzertijd, de Volle en Late Middeleeuwen, in: W. Jezeer (red.), *Erven uit de Vroege IJzertijd en de Late Middeleeuwen op het Koksgoed te Wehl (gemeente Doetinchem). Een archeologische opgraving*, ADC Rapport 2712, Amersfoort 2014
- Melkert, M.J.A., Het gebruikte natuursteen: maalstenen, slijpgereedschap, spolia en grote stenen. In: E. Blom en H.M. van der Velde (red.), *De archeologie van Boxmeer-Sterckwijk: 4500 jaar wonen, werken en begraven langs de Maas*, ADC Monografie 18, Amersfoort 2015, 580-608
- Melkert, M.J.A., Natuursteen van Meerssen Proosdijpark: opvallend bouw materiaal. In: C.Y. Burnier (red.), *Aan de rand van de palts, sporen van middeleeuws Meerssen. Een archeologische opgraving in het centrum van Meerssen*, ADC Rapport 4080, Amersfoort 2016, 135-147
- Moree, J.M., Barendrecht - Polder Binnenland, *Archeologische Kroniek Zuid-Holland 2000*, Holland 33, 2001, 74-75
- Mulder, F.J. de, M.C. Geluk en I.L. Ritsema (eds), *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten 2003
- Nokkert, M., A.C. Aarts en H.L. Wynia, Natuursteen, in: Nokkert, M., A.C. Aarts en H.L. Wynia, *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2. Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn*, Basisrapportage Archeologie 26, Utrecht 2009, 253-258
- Nijland, T.G., W. Dubelaar, W. en H.J. Tolboom, De historische bouwstenen van Utrecht, in: W. Dubelaar, T.G. Nijland, & H.J. Tolboom (red.), *Utrecht in steen. Historische bouwstenen in de binnenstad*. Utrecht 2007, 31-109
- Parkhouse, J., The Dorestad Quernstones, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 26, 1976, 1981-1988
- Pieters, M., Laat-middeleeuwse landelijke bewoning achter de Gravejansdijk te Raversijde (stad Oostende, Provincie Antwerpen), *Archeologie in Vlaanderen* 3, 1993, 223-255
- Poppen, B.D., *De rosmolen te Kampen*, www.bdpoppen.nl, 2010
- Pruissen, C. van, en E.A.K. Kars, Natuursteen, in: P.C. de Boer, *In de voetsporen van heren (en) boeren - De ontdekking van een stenen kamer en een vlasverwerkende nederzetting aan de Lange Steeg te Alblasterdam*. ADC Rapport 519, Amersfoort 2006, 53-59
- Rhijn, J.C. van, en M.J.A. Melkert, *Petrografische criteria voor de keuring van dakleien*, Rapport RV-9204210, Amsterdam 1993
- Röder, J., Zur Steinbruchgeschichte des Pellenz- und Brohlaltuffs, *Bonner Jahrbücher* 159, 1959, 47-88
- Schaaff, H., Antike Tuffbergwerke in der Pellenz. In: *Denkmäler Römischer Technikgeschichte zwischen Eifel und Rhein*, Vulkanpark-Forschungen Band 2, Mainz 2000, 17-30
- Trefois, C.V., Ontwikkelingsgeschiedenis van onze landelijke architectuur, Antwerpen 1950
- Tussenbroek, G. van, *Onder de daken van Zaltbommel. Bouwen en wonen in de historische binnenstad (1350-1650)*, Utrecht 2003
- Vermeulen, B., Het middeleeuwse tolhuis en de middeleeuwse landweer aan de Snipperlingsdijk te Deventer, *Rapportages Archeologie Deventer* 10, Deventer 2002
- Verwers, W.J.H., Moergestel, *Archeologische Kroniek van Noord-Brabant 1977-1978*, 1981, 58-64

Vos, W.K. en E. Blom, *Archeologisch onderzoek naar de vindplaatsen De Balijs en Context Schip in de gemeente Utrecht*, ADC Rapport 171, Bunschoten 2003

Watts, M., *The archaeology of mills and mining*, Stroud (Gloucestershire) 2002

Willemsen, A., 'Kinder delijt', kinderspeelgoed tussen ca. 1100 en 1550, Proefschrift, Nijmegen 1998

Williams-Thorpe, O. & R.S. Thorpe, The provenance of Donkey Mills from Roman Britain, *Archaeometry* 30, 1988, 275-289

15 *Bouwmaterialen*

Kipp, A.F.E., 'Water en vuur. Brandpreventie en het middeleeuwse dak', in: H.L. de Groot (red.), *Het vuur beschouwd*, Utrecht 1990, 77-106

Pluis, J., *De Nederlandse Tegel. Decor en benamingen 1570-1930*, Leiden 1997

17 *Synthese*

Allison, F.E., Soil organic matter and its role in crop production, *Developments in Soil Science* 3, Amsterdam 1973

Bemmel, A. van, *Beschrijving van de stad Amersfoort*, Utrecht 1760

Boer, P.C. de, en J. Dijkstra, 'Utrecht. Vleuten, Huis te Vleuten', in: D. Kok, R. Kok en F. Vogelzang (red.), *Archeologische Kroniek Provincie Utrecht 2004-2005*, Utrecht 2007, 166-181

Chomel, M.N., *Algemeen huishoudelijk-, natuur-, zedenkundig- en konstwoordenboek etc.*, Leiden/Leeuwarden 1778

Dekker, C., 'Afwatering en scheepvaart ten westen van de stad Utrecht tot de veertiende eeuw', in: J.B. Berns et al (red.), *Feestbundel aangeboden aan prof.dr. D.P. Blok ter gelegenheid van zijn 65ste verjaardag en zijn afscheid als hoogleraar in de nederzettingsgeschiedenis in verband met de plaatsnaamkunde aan de Universiteit van Amsterdam*, Hilversum 1990, 60-75

Haaster, H. van, 'Botanie', in: T. Hos (red.), *Wouw! Verrijzen! Onderzoeksgebied Elfhuisen. Een bureauonderzoek en een definitieve opgraving in de binnenstad van Dordrecht*, Dordrecht Ondergronds 3, Dordrecht 2009, 84-101

Hiddink, H.A. *Archeologisch onderzoek aan de Beekseweg te Lieshout*, ZAR 18, Amsterdam 2005

Huijbers, A.M.J.H., *Metaforiseren in beweging. Boeren en hun gebouwde omgeving in de Volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied*, PhD Dissertation University of Amsterdam, Amsterdam 2007

Hos, T.H.L., *Wouw! Verrijzen! onderzoeksgebied Elfhuisen. Een bureauonderzoek en een definitieve opgraving in de binnenstad van Dordrecht*, Dordrecht Ondergronds 3, Dordrecht 2009

Hos, J., *Mysterieuze middeleeuwse mestkuilen. Archeobotanisch onderzoek naar tuinbouwmethoden in de Late Middeleeuwen in stedelijke context*, BA-scriptie Universiteit Leiden, Faculteit Archeologie, Den Haag 2015

De Kam, R., *Nijveelt. Een verdwenen kasteel in Leidsche Rijn*, Utrechtse stadsgeschiedenis, Utrecht 2006

Kamp, J.S. van der, *Wonen aan het water (deel I). Archeologisch onderzoek van een twaalfde-eeuwse nederzetting langs de Oude Rijn*, Basisrapportage Archeologie 14, Utrecht 2006

Kempers, R.T.W., *Haakbussen uit Nederlands bezit*, z.p., z.j. (op 31 mei 2017 geraadpleegd op <http://www.militairmagazijn.nl>)

Landsberg, S., *The medieval garden*, Toronto 2003

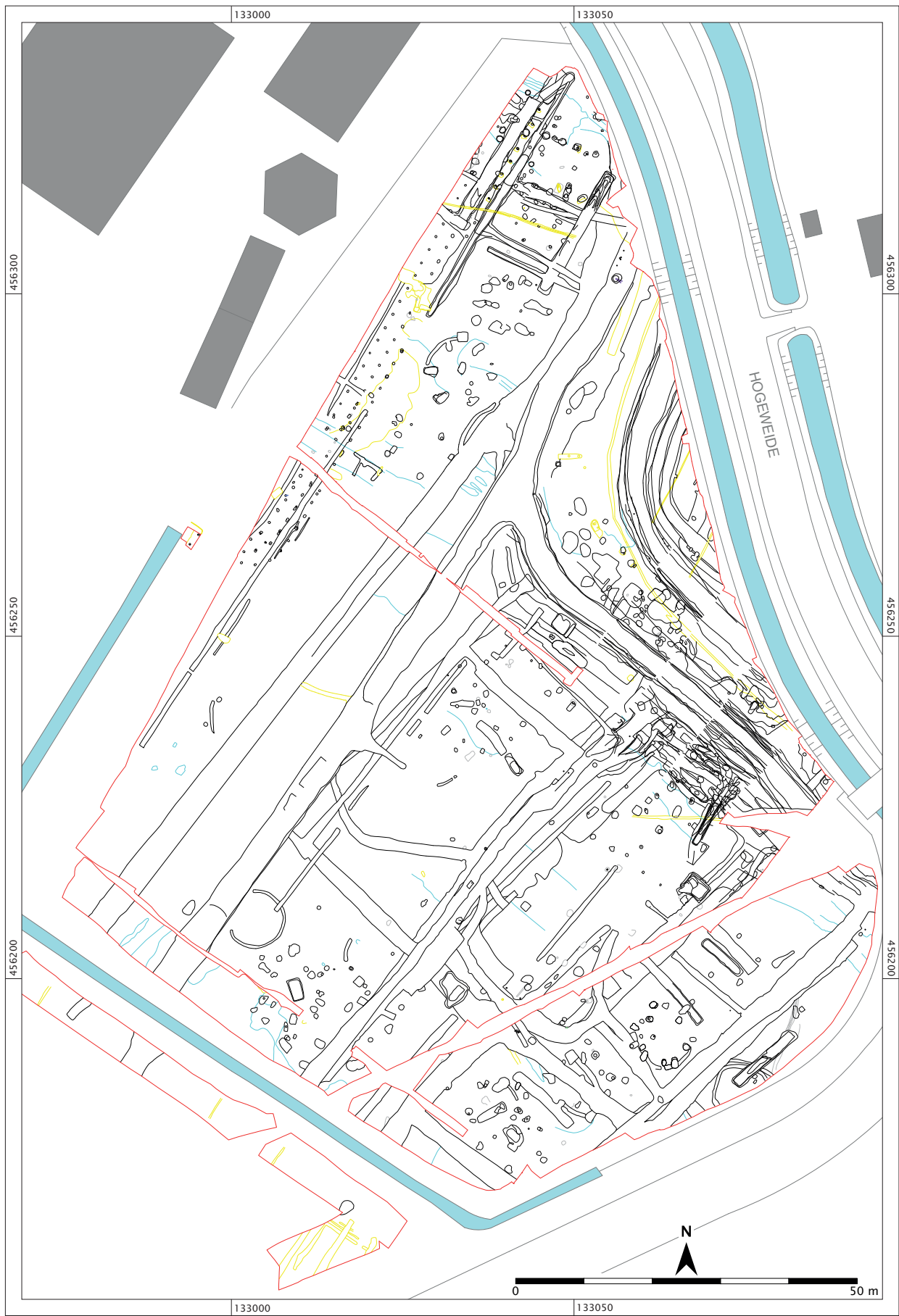
Nederpel, L.G., *Een tuinbouwdorp werd stad. De bewogen geschiedenis van een tuinbouwdorp*, Loosduinen 1996

Oosten, R.M.R. van, *De stad, het vuil en de beerput. Een archeologisch-historische studie naar de opkomst, verbreiding en neergang van de beerput in stedelijke context (13de tot 18de eeuw)*, 'Bijlage 2.1 Kuilen met beer en/of mest', Leiden 2014, 295-298

Roessingh, H.K., *Inlandse tabak. Expansie en contractie van een handelsgewas in de 17e en 18e eeuw in Nederland*, Gelderse Historische Reeks IX, Zutphen 1976

Theuws, F., 'The archaeology and history of the curia of Saint-Trond at Hulsel (province of North Brabant) (c. AD 700 - 1300)', in: F. Theuws en N. Roymans (eds.), *Land and Ancestors. Cultural dynamics in the Urnfield period and the Middle Ages in the Southern Netherlands*, Amsterdam Archaeological Studies 4, Amsterdam 1999, 241-308

Bijlage 3.1 Alle-sporenkaart



Bijlage 3.2 Sporen/structuren per fase (met bijbehorende vondstnummers)

Fase 1A (voor ca. 1150?)

Greppel GR30: geen vondsten

Kuil KL11: geen vondsten

Kuil KL12: geen vondsten

Fase 1B (ca. 1150-1175)

Greppel GR01: vnr. 385, 484

Greppel GR02: vnr. 380 (GR02 en GR08 samen)

Greppel GR03: vnr. 35, 44, 88, 89, 92, 97, 105, 106, 183, 242, 246, 247, 262, 274, 275, 403, 404, 426, 427, 444, 450, 454, 463, 491, 492, 493, 494, 495, 529, 536, 543, 548, 563, mogelijk ook 425, 443, 457.

Greppel GR04: vnr. 240, 250, 256, 260, 261, 263, 299, 303, 304, 310, 318 (258 = GR04 en GR17 samen)

Greppel GR05: vnr. 387, 516

Greppel GR06: vnr. 159, 164, 165, 171, 172, 177, 190, 191, 206, 207, 209, 224, 235, waarschijnlijk ook 170

Greppel GR07: vnr. 223

Greppel GR31: vnr. 109, 144, 577

Greppel GR41: vnr. 424, 434, 441, 448, 532, 535, mogelijk 402

Hooiberg HB04: vnr. 349, 353

Hooiberg HB05: vnr. 365

Kringgreppel KRG01: geen vondsten

Kringgreppel KRG02: geen vondsten

Kringgreppel KRG04: vnr. 340

Structuur STR01: vnr. 64, 107, 108, 110, 126, 127, 148, 578, 579

Kuil KL02: vnr. 455

Kuil KL04: vnr. 513

Fase 2 (ca. 1175-1200)

Greppel GR08: vnr. 104, 382, 383 (380 = GR02 en GR08 samen)

Greppel GR09: vnr. 251, 254, 273, 475, 487, mogelijk 252, 253.

Greppel GR10: vnr. 211, 218, 348, 363, 364, 389, 411, 419, 483, 517, 520, 521

Greppel GR11: vnr. 301, 302, 309, 313, 316, 325, 329, 503, 511, 534, 541

Greppel GR12: vnr. 388, 393, 394, 407, 409, 414, 459, 581

Greppel GR13: geen vondsten

Greppel GR14: vnr. 558, 564, 573, 575

Greppel GR15: vnr. 4, 5, 26, 27, 552, 553, 584

Greppel GR18: vnr. 1, 12, 18, 20, 23, 40, 42, 46, 184, 185, 199, 238, 284, 285, 286, 291, 433, 439, 440, 447, 453, 456, 458, 462, 464, 465, 469, 488, 527, 528, 537, 550, mogelijk 437, 551

Greppel GR22: vnr. 119, 122, 139, 140, 142, 147, 151, 155

Greppel GR33: geen vondsten

Greppel GR39: vnr. 399, 400, 421, 423, 428, 431, 446, 449, 460, 461

Mestkuil MK03: vnr. 350, 355, 373, 375

Mestkuil MK04: vnr. 351, 356, 372, 374

Mestkuil MK05: vnr. 225, 226, 227, 360, 369, 370, 371

Mestkuil MK06: vnr. 559, 566, 569, 570, 571

Hooiberg HB01: vnr. 481, 482
Hooiberg HB02: geen vondsten
Hooiberg HB07: geen vondsten
Hooiberg HB13: geen vondsten

Kringgreppel KRG03: geen vondsten

Kuil KL07: vnr. 213, 216
Kuil KL15: vnr. 476
Kuil KL16: geen vondsten
Kuil KL17: vnr. 13

Fase 3 (ca. 1200-1250)

Greppel GR17: vnr. 257, 271, 272, 306, 308, 311, 312, 315, 317, 322, 323, 324, 326, 328, 331, 333, 334, 497, 504, 530, 540, 542, 546, 547, 580, mogelijk 502
Greppel GR15: greppel dateert uit fase 3, maar blijft bestaan
Greppel GR18: greppel dateert uit fase 3, maar blijft bestaan
Greppel GR19: vnr. 344, 346, 347, 358, 379, 556, 560, 561, 562, 565, 572, 574, 576
Greppel GR20: vnr. 203, 204, 205, 221, 418, 390, 391, 405, 410, 510
Greppel GR21: vnr. 208, 222, 343, 362, 366, 368, 395, 396, 413
Greppel GR24: vnr. 11, 21, 28, 60, 83, 90, 123
Greppel GR34: vnr. 32, 36, 276
Greppel GR35: geen vondsten
Greppel GR40: vnr. 422
Greppel GR42: vnr. 248, 259
Greppel GR43: vnr. 229, 354, 359

Mestkuil MK01: vnr. 195, 236, 237
Mestkuil MK02: vnr. 186, 188, 230, 232, 234, mogelijk 174
Mestkuil MK07: vnr. 518, 519, 522, 524
Mestkuil MK08: vnr. 214, 215

Hooiberg HB03: vnr. 477, mogelijk 381
Hooiberg HB06: vnr. 340, 361
Hooiberg HB08: geen vondsten
Hooiberg HB09: geen vondsten
Hooiberg HB10: vnr. 49, 69, 76, 78, 81
Hooiberg HB11: geen vondsten
Hooiberg HB12: vnr. 82

Kringgreppel KRG05: geen vondsten
Kringgreppel KRG06: geen vondsten
Kringgreppel KRG07: geen vondsten

Kuil KL01: vnr. 160
Kuil KL03: vnr. 478, 485
Kuil KL06: vnr. 163, 173, 178, mogelijk 193
Kuil KL08: vnr. 169, 181, 187, 231, 233
Kuil KL09: vnr. 412
Kuil KL13: vnr. 39, 43
Kuil KL14: vnr. 41
Kuil KL18: vnr. 267, 268, 269, 279, 288, 290
Kuil KL19: vnr. 243
Kuil KL20: vnr. 436
Kuil KL21: vnr. 38
Kuil KL22: vnr. 506
Kuil KL23: vnr. 392

Fase 4 (ca. 1250-1300)

Greppel GR25: vnr. 56, 67, 70, 112
Greppel GR26: vnr. 19, 52, 116
Greppel GR27: vnr. 50, 84
Greppel GR28: vnr. 8, 9, 17, 53, 61, 85
Greppel GR44: geen vondsten

Gebouw GEB01: vnr. 58, 75, 121, 141, 153

Waterkuil WK01: vnr. 29, 30

Fase 5A (ca. 1300-1500)

Greppel GR16: geen vondsten
Greppel GR23: vnr. 115, 118, 120, 125, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 146, 149, 152, 162 (128 en 150 = GR23 of GR24)
Greppel GR29: vnr. 386, 416
Greppel GR32: vnr. 68

Kuil KL05: vnr. 515, 523, 525

Kuil KL10: vnr. 14, 34

Fase 5B (sub-recent)

Greppel GR36: vnr. 25, 33, 37, 94, 96, 266, 289
Greppel GR37: vnr. 7, 10, 22, 45, 71, 86, 87, 103, 198, 202, 283, 287, 438, 538, 539, 549
Greppel GR38: vnr. 293, 294, 295, 296, 297, 583

Kadaverkuil KK01: vnr. 73
Kadaverkuil KK02: vnr. 72
Kadaverkuil KK03: geen vondsten

Diverse fasen

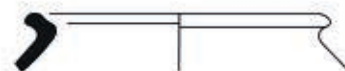
Kuilencuster in tracé van de weg Hogeweide: vnr. 101, 200, 244?, 245, 265, 267, 268, 269, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 290, 470.

Bijlage 10.1 Aardewerkcatalogus

Sebastiaan Ostkamp, Jeroen van der Kamp en Leo den Hollander



Opbouw van de catalogusblokjes		cat. 1	cat. 2
1a	vondstnummer	1a LR79 Paperdome - vnr. 322-2	1a LR79 Paperdome - vnr. 104-1
1b	vondstcontext (complexdatering)	1b greppel GR17	1b greppel GR08
2	code van het type	2 pi-bek-(5)	2 pi-pot-17
3	objectdatering	3 1100-1200	3 900-1200
4a	maten in centimeters (grootste diameter / hoogte)	4a -/-	4a -/-
4b	beschrijving van het type	4b hoge beker met S-vormige schouder en licht uitgebogen verdikte vierkante rand, standring	4b bolle (tuit)pot met een inwendig afgeronde en uitwendig vierkante rand, standring
5a	baksel	5a Pingsdorf aardewerk	5a Pingsdorf aardewerk
5b	kleur / glazuur	5b beschilderd	5b
5c	beschrijving van de decoratie	5c	5c
5d	diversen	5d	5d
6a	bodem	6a geknepen standring (ontbreekt)	6a geknepen standring (ontbreekt)
6b	oor / steel	6b	6b
6c	completeheid	6c fragment	6c fragment
7	functie	7 beker	7 (tuit)pot
8	productiecentrum	8 Pingsdorf	8 Pingsdorf
9	literatuur	9	9
(alle afbeeldingen in deze catalogus zijn schaal 1:4)			



cat. 3		cat. 4		cat. 5	
1a	LR79 Paperdome - vnr. 421-3	1a	LR79 Paperdome - vnr. 400-3	1a	LR79 Paperdome - vnr. 562-2
1b	greppel GR39	1b	greppel GR39	1b	greppel GR19
2	pi-pot-2	2	pi-pot-17	2	pi-pot-(13)
3	1150-1200	3	900-1200	3	900-1000
4a	-/-	4a	-/-	4a	-/-
4b	bolle (tuit)pot met driehoekige rand, standring	4b	bolle (tuit)pot met een inwendig afgeronde en uitwendig vierkante rand, standring	4b	bolle pot met korte uitstaande, driehoekige rand, lensbodem
5a	Pingsdorf aardewerk	5a	Pingsdorf aardewerk	5a	Pingsdorf aardewerk
5b	beschilderd	5b		5b	
5c		5c		5c	
5d		5d		5d	
6a	geknepen standring (ontbreekt)	6a	geknepen standring (ontbreekt)	6a	lensbodem (ontbreekt)
6b		6b		6b	
6c	fragment	6c	fragment	6c	fragment
7	(tuit)pot	7	(tuit)pot	7	(kook)pot
8	Pingsdorf	8	Pingsdorf	8	Pingsdorf
9		9		9	



cat. 6

1a	LR79 Paperdome - vnr. 460-2
1b	greppel GR39
2	pi-pot-(13)
3	900-1000
4a	-/-
4b	bolle pot met korte uitstaande, driehoekige rand, lensbodem
5a	Pingsdorf aardewerk
5b	
5c	
5d	
6a	lensbodem (ontbreekt)
6b	
6c	fragment
7	(kook)pot
8	Pingsdorf
9	

cat. 7 (schaal 1:2)

1a	LR79 Paperdome - vnr. 242-9
1b	greppel GR03
2	1100-1200
3	pi-spi-2
4a	-/-
4b	afgeronde dubbelconische spinsteen
5a	Pingsdorf aardewerk
5b	
5c	
5d	
6a	
6b	
6c	compleet
7	spinstein
8	Pingsdorf
9	

cat. 8 (schaal 1:2)

1a	LR79 Paperdome - vnr. 398-1
1b	paalkuil
2	1100-1200
3	pi-spi-2
4a	-/-
4b	afgeronde dubbelconische spinsteen
5a	Pingsdorf aardewerk
5b	
5c	
5d	
6a	
6b	
6c	compleet
7	spinstein
8	Pingsdorf
9	



cat. 9		cat. 10		cat. 11	
1a	LR79 Paperdome - vnr. 468-13	1a	LR79 Paperdome - vnr. 29-7	1a	LR79 Paperdome - vnr. 77-6
1b	tijdens afwerken meerdere greppels	1b	waterkuil WK01	1b	onbekend
2	s5-bek-1	2	s5-bek-12	2	s5-bek-6
3	1225-1275	3	1200-1300	3	1200-1300
4a	-/-	4a	-/-	4a	-/-
4b	bolle beker met hoge schouder en korte, licht uitstaande rand, standring	4b	eierdopvormige beker met gepronocceerde draairillen, standvoet	4b	bolle beker met hoge schouder en uitstaande rand, standvoet
5a	proto-steengoed	5a	proto-steengoed	5a	proto-steengoed
5b	ijzerengobe	5b	ijzerengobe	5b	ijzerengobe
5c		5c		5c	
5d		5d		5d	
6a	geknepen standring (ontbreekt)	6a	standvoet	6a	standvoet
6b		6b		6b	
6c	fragment	6c	fragment, compleet profiel	6c	fragment, gereconstrueerd profiel
7	beker	7	beker	7	beker
8	Siegburg	8	Rijnland	8	Rijnland
9		9		9	



cat. 12

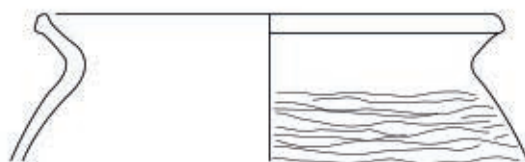
1a	LR79 Paperdome - vnr. 1-5
1b	greppel GR18
2	s5-kan-3
3	1225-1275
4a	-/-
4b	kan met afgeronde buik overgaand in hals met kraagrand, standring
5a	proto-steengoed
5b	ijzerengobe
5c	radstempel
5d	
6a	geknepen standring (ontbreekt)
6b	bandoor
6c	fragment
7	schenkkan
8	Siegburg
9	

cat. 13

1a	LR79 Paperdome - vnr. 45-1
1b	greppel GR37
2	s5-kan-3
3	122530075
4a	-/-
4b	kan met afgeronde buik overgaand in hals met kraagrand, standring
5a	proto-steengoed
5b	ijzerengobe
5c	radstempel
5d	
6a	geknepen standring (ontbreekt)
6b	bandoor
6c	fragment
7	schenkkan
8	Rijnland
9	

cat. 14

1a	LR79 Paperdome - vnr. 442-8
1b	vlakaanleg
2	s5-vel-1
3	1200-1225
4a	-/-
4b	grote bolle veldfles met nauwe hals en zware kraagrand, klein zijtuitje
5a	proto-steengoed
5b	ijzerengobe
5c	
5d	schentkuit met 'rattenstaart'
6a	twee bandoren (ontbreken)
6b	
6c	fragment
7	veldfles
8	Mayen?
9	



cat. 15

- 1a LR79 Paperdome - vnr. 402-8
- 1b mogelijk greppel GR41
- 2 s2-kru-2
- 3 1500-1550
- 4a -/-
- 4b klein kruikje met afgeronde buik
knik en kraagrand, standvlak
steengoed met glazuur
- 5a ijzerengobe en zoutglazuur
- 5c
- 5d
- 6a standvlak
- 6b twee doorboorde nokoortjes
- 6c fragment, compleet profiel
- 7 kruikje
- 8 Raeren
- 9

cat. 16

- 1a LR79 Paperdome - vnr. 453-4
- 1b greppel GR18
- 2 kp-kog-2
- 3 1100-1300
- 4a -/-
- 4b kogelpot met driehoekig verdikte
rand, lip aan de binnenzijde
kogelpotaardewerk
- 5a
- 5b bezemstreekversiering
- 5c
- 5d
- 6a
- 6b
- 6c fragment
- 7 kogelpot
- 8 lokaal of regionaal
- 9

cat. 17

- 1a LR79 Paperdome - vnr. 447-3
- 1b greppel GR18
- 2 kp-kog-1
- 3 1100-1300
- 4a -/-
- 4b kogelpot met verdikte aan de
binnenzijde schuin afgevlakte
rand
kogelpotaardewerk
- 5a
- 5b kogelpotaardewerk
- 5c bezemstreekversiering
- 5d
- 6a
- 6b
- 6c fragment
- 7 kogelpot
- 8 lokaal of regionaal
- 9



cat. 18

1a	LR79 Paperdome - vnr. 535-1
1b	greppel GR41
2	kp-kog-13
3	1100-1300
4a	-/-
4b	kogelpot met korte uitstaande hals en afgeronde rand (met dekselgeul)
5a	kogelpotaardewerk
5b	
5c	
5d	
6a	
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	lokaal of regionaal
9	

cat. 19

1a	LR79 Paperdome - vnr. 258-7
1b	greppel GR04 of GR17
2	kp-kog-2
3	1100-1300
4a	-/-
4b	kogelpot met driehoekig verdikte rand, lip aan de binnenzijde
5a	kogelpotaardewerk
5b	
5c	
5d	
6a	
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	lokaal of regionaal
9	

cat. 20

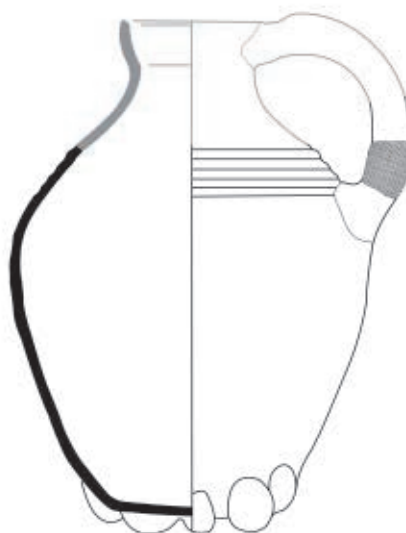
1a	LR79 Paperdome - vnr. 442-4
1b	vlakaaanleg
2	kp-kog-8
3	1100-1300
4a	-/-
4b	kogelpot met aan boven- en buitenzijde afgevlakte rand (gefacetterd)
5a	kogelpotaardewerk
5b	
5c	
5d	
6a	
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	lokaal of regionaal
9	



cat. 21	
1a	LR79 Paperdome - vnr. 441-4
1b	greppel GR41
2	kp-kog-8
3	1100-1300
4a	-/-
4b	kogelpot met aan boven- en buitenzijde afgevlakte rand (gefacetterd)
5a	kogelpotaardewerk
5b	
5c	
5d	
6a	
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	lokaal of regionaal
9	

cat. 22	
1a	LR79 Paperdome - vnr. 232-2
1b	mestkuil MK02
2	bg-kog-2
3	1000-1200
4a	-/-
4b	kogelpot met driehoekige rand
5a	blauwgrijs aardewerk
5b	
5c	
5d	
6a	
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	Rijnland
9	

cat. 23	
1a	LR79 Paperdome - vnr. 271-1
1b	greppel GR17
2	bg-kog-2
3	1000-1200
4a	-/-
4b	kogelpot met driehoekige rand
5a	blauwgrijs aardewerk
5b	
5c	
5d	
6a	
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	Rijnland
9	



cat. 24

1a	LR79 Paperdome - vnr. 586-1
1b	post-middeleeuwse greppel
2	bg-kog-4
3	1000-1200
4a	-/-
4b	kogelpot met aan de bovenzijde brede, afgeplatte rand
5a	blauwgrijs aardewerk
5b	
5c	
5d	
6a	
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	Rijnland
9	

cat. 25 (schaal 1:2)

1a	LR79 Paperdome - vnr. 245-1
1b	kuilencluster
2	g-kru-
3	1200-1300
4a	-/-
4b	
5a	grijsbakkend aardewerk
5b	
5c	
5d	
6a	
6b	twee worstoren (een ontbreekt)
6c	fragment
7	kruik
8	Utrecht, Bemuurde Weerd?
9	

cat. 26

1a	LR79 Paperdome - vnr. 204-1
1b	greppel GR20
2	r-kan-37
3	1350-1450
4a	-/-
4b	bolle kan met hoge schouder en knik op overgang van buik naar korte hals met kraagrand, lob- voeten
5a	roodbakkend aardewerk
5b	spaarzaam loodglazuur
5c	
5d	het oor is voor het bakken beschadigd en met behulp van een stukje textiel gerepareerd, het textiel verbrandde tijdens het bakken, maar de sporen ervan bleven achter
6a	lobvoeten
6b	worstoor
6c	fragment, gereconstrueerd profiel
7	kan
8	Utrecht
9	



cat. 27		cat. 28		cat. 29	
1a	LR79 Paperdome - vnr. 38-4	1a	LR79 Paperdome - vnr. 537-3	1a	LR79 Paperdome - vnr. 549-4
1b	kuil KL10	1b	greppel GR18	1b	greppel GR37
2	r-gra-5	2	r-dov-5	2	r-dov-5
3	1350-1450	3	1300-1400	3	1300-1400
4a	-/-	4a	-/-	4a	-/-
4b	grape met afgeronde buikknik of bolle buik en naar buiten geknikte rand met dekselgeul	4b	dover met oor	4b	dover met oor
5a	roodbakkend aardewerk	5a	roodbakkend aardewerk, baksteenaardewerk	5a	roodbakkend aardewerk, baksteenaardewerk
5b	spaarzaam loodglazuur	5b		5b	
5c		5c		5c	
5d		5d		5d	
6a	poten (bodem ontbreekt)	6a	worstoor (ontbreekt)	6a	worstoor (ontbreekt)
6b	worstoor	6b	fragment, compleet profiel	6b	fragment, compleet profiel
6c	fragment	6c		6c	
7	grape	7	dover	7	dover
8	Utrecht	8	Utrecht	8	Utrecht
9		9		9	



cat. 30

1a	LR79 Paperdome - vnr. 236-2
1b	mestkuil MK01
2	wm-kom-7
3	1250-1350
4a	-/-
4b	bolle kom met horizontaal uitstaande rand en vlakke bodem met uitgeknepen lobvoeten
5a	witbakkend Maaslands aardewerk
5b	inwendig loodglazuur
5c	
5d	
6a	vlakke bodem met uitgeknepen lobvoeten
6b	
6c	fragment
7	kom
8	Maasland
9	

cat. 31

1a	LR79 Paperdome - vnr. 145-2
1b	Kuil
2	wm-pot-9
3	1150-1225
4a	-/-
4b	bol potje met uitstaande afgeronde rand, lensbodem
5a	witbakkend Maaslands aardewerk
5b	uitwendig loodglazuur
5c	
5d	
6a	
6b	
6c	fragment
7	potje
8	Maasland
9	

cat. 32

1a	LR79 Paperdome - vnr. 424-5
1b	greppel GR41
2	wm-pot-
3	1150-1225
4a	-/-
4b	
5a	witbakkend Maaslands aardewerk
5b	uitwendig spaarzaam loodglazuur
5c	
5d	
6a	
6b	
6c	fragment
7	(kook)potje
8	Maasland
9	

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot

Vondstnummer	Volgnummer	Werkput	Vlak	Spoornummer	Context	Fase	Soort	Element	Elementdeel	Fragmentatie	Conservering	Gebruikssporen
027	1	1	2	2	GR15	2	Groot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Matig	
030	1	1	3	36	WA/K	4	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	10-25%	Goed	Haksporen
036	1	2	2	33	GR34	3	Groot zoogdier	Wervel	Corpus	10-25%	Slecht	
046	3	3	1	9	GR15	2	Groot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Matig	
075	1	4	1	26	PKS	4	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	10-25%	Matig	
100	1	6	2	11	KLCL	1-3	Groot zoogdier	Spaakbeen (radius)	Mediaal	10-25%	Goed	
152	1	7	2	28	GR23	5A	Groot zoogdier	Borstwervel (vertebrae thoracale)	Corpus	50-75%	Matig	Pathologie
152	3	7	2	28	GR23	5A	Groot zoogdier	Borstbeen (sternum)	Bijna Compleet	75-100%	Matig	
152	2	7	2	28	GR23	5A	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	10-25%	Matig	
153	1	7	2	66	PKS	4	Groot zoogdier	Indet.	Indet.	<10%	Goed	
174	2	5	1	10	MK02	3	Groot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Matig	hak- en knaagsporen
195	1	5	2	27	MK01	3	Groot zoogdier	Onderkaak (mandibula)	Corpus	<10%	Goed	
208	3	5	2	28	GR21	3	Groot zoogdier	Wervel	Articulatievlak	10-25%	Goed	
208	1	5	2	28	GR21	3	Groot zoogdier	Borstwervel (vertebrae thoracale)	Corpus	50-75%	Goed	
208	5	5	2	28	GR21	3	Groot zoogdier	Rib (costa)	Proximaal	10-25%	Goed	
208	2	5	2	28	GR21	3	Groot zoogdier	Lendewervel (vertebrae lumbale)	Corpus	50-75%	Goed	
208	4	5	2	28	GR21	3	Groot zoogdier	Bekken (pelvis)	Ilium	<10%	Goed	
208	6	5	2	28	GR21	3	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	<10%	Goed	
210	1	5	2		AA	1-3	Groot zoogdier	Indet.	Indet.	<10%	Slecht	Gecalcineerd verbrand
218	3	5	2	61	GR10	2	Groot zoogdier	Rib (costa)	Proximaal	<10%	Matig	
218	1	5	2	61	GR10	2	Groot zoogdier	Halswervel (vertebrae cervicale)	Bijna Compleet	75-100%	Matig	
230	5	5	2	34	MK02	3	Groot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Goed	
232	1	5	2	34	MK02	3	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	10-25%	Goed	Haksporen
242	1	8	1	10	GR03	1B	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	10-25%	Goed	Haksporen
257	1	8	2	20	GR17	3	Groot zoogdier	Schedel (cranium)	Cranium	<10%	Goed	
272	2	8	3	20	GR17	3	Groot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Goed	
341	2	11	1	4	O	1-3	Groot zoogdier	Halswervel (vertebrae cervicale)	Corpus	25-50%	Matig	
371	1	11	2	34	MK04	2	Groot zoogdier	Bekken (pelvis)	Ilium	<10%	Goed	
375	1	11	2	28	MK03	2	Groot zoogdier	Lendewervel (vertebrae lumbale)	transversus processus	10-25%	Goed	Haksporen
375	7	11	2	28	MK03	2	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	10-25%	Goed	Haksporen
375	2	11	2	28	MK03	2	Groot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Goed	Gecalcineerd verbrand
400	6	13	1	17	GR39	2	Groot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Goed	
400	4	13	1	17	GR39	2	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	10-25%	Goed	Haksporen
402	1	13	1		O	1-3	Groot zoogdier	Wervel	Articulatievlak	<10%	Goed	
402	2	13	1		O	1-3	Groot zoogdier	Schouderblad (scapula)	plat deel	<10%	Goed	Vraatsporen hond
409	2	13	1	38	GR12	2	Groot zoogdier	Halswervel (vertebrae cervicale)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
411	5	13	1	35	GR10	2	Groot zoogdier	Schedel (cranium)	Cranium	<10%	Goed	
420	3	13	2		AA	1-3	Groot zoogdier	Schouderblad (scapula)	Mediaal	<10%	Matig	
421	5	13	2	53/54	GR39	2	Groot zoogdier	Schouderblad (scapula)	Distaal	<10%	Goed	
421	6	13	2	53/54	GR39	2	Groot zoogdier	indet.	Mediaal	<10%	Matig	
423	7	13	2	53	GR39	2	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	<10%	Goed	Snijsporen
424	5	13	2	70	O	1-3	Groot zoogdier	Schedel (cranium)	Cranium	<10%	Goed	
428	2	13	2	60	GR39	2	Groot zoogdier	Schedel (cranium)	Cranium	<10%	Goed	
428	3	13	2	60	GR39	2	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	<10%	Goed	Haksporen
432	6	13	2	74	AA	1-3	Groot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Goed	
435	3	13	2	71	AA	1-3	Groot zoogdier	Indet.	Indet.	<10%	Goed	
442	11	13	3		O	1-3	Groot zoogdier	Spaakbeen (radius)	Mediaal	10-25%	Goed	
442	12	13	3		O	1-3	Groot zoogdier	Schouderblad (scapula)	Mediaal	<10%	Matig	
442	13	13	3		O	1-3	Groot zoogdier	Bekken (pelvis)	Ischium	10-25%	Matig	
442	15	13	3		O	1-3	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	10-25%	Goed	
442	14	13	3		O	1-3	Groot zoogdier	Wervel	Corpus	50-75%	Goed	
442	16	13	3		O	1-3	Groot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Goed	
443	1	13	3	91	O	1-3	Groot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Goed	
446	6	13	3	53	GR39	2	Groot zoogdier	Onderkaak (mandibula)	Ramus	<10%	Goed	
446	12	13	3	53	GR39	2	Groot zoogdier	Indet.	Indet.	<10%	Goed	

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot.

Locatie gebrsp	Leeftijdsbepaling	Leeftijd	Symmetrie	Sexe	Aantal	Gewicht	Opmerkingen
Mediaal; 5	Indet.		Indet.		1	9	
	Indet.		Indet.		1	7	
	Onvergroeid		Axiaal		1	31	2 stukken van zelfde wervel
	Indet.		Indet.		2	31	
	Indet.		Indet.		1	8	
Art vlakken aangetast geen glans, voelen ruw	Indet.		Indet.		1	76	
	Vergroeid		Axiaal		13	445	lagen in anatomisch verband
	Vergroeiend		Axiaal		1	97	in zes fragm. Maar hoort bij volgnr. 1 en 2
	Vergroeid		Indet.		11	68	
	Indet.		Indet.		1	5	
Overall	Indet.		Indet.		1	3	
	Indet.		Indet.		1	13	
	Indet.		Axiaal		19	89	gruis; hoort bij rest volgnr
	Vergroeid		Axiaal		4	149	hoort bij rest volgnr
	Indet.		Links		2	20	
Overall	Vergroeid		Axiaal		6	202	hoort bij rest volgnr
	Indet.		Indet.		1	56	hoort bij rest volgnr
	Indet.		Indet.		1	16	
	Indet.		Indet.		1	10	
	Indet.		Indet.		1	6	
mediaal; 7	cran Vergroeid, caudaal onvergr		Axiaal		1	57	wrsch paard
	Indet.		Indet.		2	11	hoort wrsch bij volgnr 4 maar past niet
	Volwassen		Indet.		1	20	wrsch rund
	Indet.		Indet.		1	19	
	Indet.		Axiaal		1	8	
mediaal; 7	Indet.		Indet.		1	8	
	Vergroeid		Axiaal		1	37	
	Indet.		Indet.		1	62	paard?
	Volwassen		Axiaal		1	18	
	Indet.		Indet.		3	50	
vleugel eraf; 1 mediaal door; 7	Overall		Indet.		1	3	
	Indet.		Indet.		3	13	
	prox en mediaal door; 4, 7		Indet.		1	14	
	Indet.		Axiaal		1	14	
	Indet.		Indet.		1	2	
Rand	Vergroeid		Axiaal		1	76	
	Indet.		Axiaal		1	2	
	Indet.		Indet.		1	9	
	Vergroeid		Indet.		1	4	
	Indet.		Indet.		6	30	
mediaal, 6	Indet.		Indet.		1	17	
	Indet.		Axiaal		2	8	
	Indet.		Axiaal		1	6	
	Indet.		Indet.		1	10	
	Indet.		Indet.		2	9	
Mediaal; 7	Indet.		Indet.		2	5	
	Indet.		Indet.		1	51	
	Indet.		Indet.		1	23	
	onvergroeiende acet		Links		1	57	
	Indet.		Indet.		3	21	
Mediaal; 7	Vergroeid		Axiaal		1	48	
	Indet.		Indet.		3	31	
	Indet.		Indet.		1	3	
	Indet.		Indet.		1	31	
	Indet.		Indet.		6	25	

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot (vervolg).

Vondstnummer	Volgnummer	Werkput	Vlak	Spoornummer	Context	Fase	Soort	Element	Elementdeel	Fragmentatie	Conservering	Gebruikssporen
456	1	13	4	109/112	GR18	2	Groot zoogdier	Indet.	Indet.	<10%	Matig	
468	10	13	4	d	O	1-3	Groot zoogdier	Borstwervel (vertebrae thoracale)	Spina	10-25%	Goed	Vraatsporen hond
468	11	13	4	d	O	1-3	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	10-25%	Goed	
468	12	13	4	d	O	1-3	Groot zoogdier	Indet.	Indet.	<10%	Goed	
471	1	13			O	1-3	Groot zoogdier	Wervel	Acetabulum	<10%	Goed	
471	2	13			O	1-3	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	<10%	Goed	
472	2	16	1	1	O	1-3	Groot zoogdier	Middenvoetsbeen (metatarsus)	Proximaal	<10%	Goed	Artefact
485	3	18	1	26	KL03	3	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	<10%	Goed	
491	10	19	1	4	GR03	1B	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	10-25%	Goed	
491	17	19	1	4	GR03	1B	Groot zoogdier	gebitselementen	Mediaal	<10%	Goed	
491	18	19	1	4	GR03	1B	Groot zoogdier	Indet.	Indet.	<10%	Goed	
494	3	19	1	5	GR03	1B	Groot zoogdier	Schouderblad (scapula)	Mediaal	10-25%	Goed	
519	1	19	2	30	MK07	3	Groot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	10-25%	Goed	
545	5	19	4		AA	1-3	Groot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Goed	
545	6	19	4		AA	1-3	Groot zoogdier	Borstwervel (vertebrae thoracale)	Spina	<10%	Goed	
554	12	21	1	55	AA	1-3	Groot zoogdier	Indet.	Indet.	<10%	Matig	
573	1	21	3	4	GR14	2	Groot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Slecht	
069	1	4	2	5	HB10	3	Hond (Canis familiaris)	Gebitselementen bovenkaak	C1	100%	Goed	
106	1	6	2	1	GR03	1B	Hond (Canis familiaris)	Onderkaak (mandibula)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
142	2	7	2	41	GR22	2	Hond (Canis familiaris)	Middenhandsbeen 5 (metacarpus 5)	Compleet	100%	Goed	
328	1	10	3	5	GR17	3	Hond (Canis familiaris)	Schedel (cranium)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
330	1	10	2	8	O	1-3	Hond (Canis familiaris)	Axis	Compleet	100%	Goed	
442	5	13	3		O	1-3	Hond (Canis familiaris)	Schedel (cranium)	Bijna Compleet	50-75%	Matig	
459	1	13	2	4	GR12	2	Hond (Canis familiaris)	Schedel (cranium)	Bijna Compleet	50-75%	Goed	
491	16	19	1	4	GR03	1B	Kat (Felis sylvestris)	Spaakbeen (radius)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
081	1	4	1	7	HB10	3	Middelgroot zoogdier	Wervel	Articulatievlak	<10%	Goed	
082	1	4	1	8	HB12	3	Middelgroot zoogdier	Dijbeen (femur)	Mediaal	<10%	Goed	
139	1	7	2	41	GR22	2	Middelgroot zoogdier	Onderkaak (mandibula)	Ramus	10-25%	Matig	
142	1	7	2	41	GR22	2	Middelgroot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Goed	
147	2	7	2	41	GR22	2	Middelgroot zoogdier	Wervel	Corpus	10-25%	Goed	Vraatsporen hond
174	4	5	1	10	MK02	3	Middelgroot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Goed	
174	3	5	1	10	MK02	3	Middelgroot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	10-25%	Goed	Gecalcineerd verbrand
225	3	5	2	45	MK05	2	Middelgroot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	10-25%	Goed	Vraatsporen hond
230	1	5	2	34	MK02	3	Middelgroot zoogdier	Pijpbeen indet.	Indet.	10-25%	Matig	Gecalcineerd verbrand
272	3	8	3	20	GR17	3	Middelgroot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Goed	
328	6	10	3	5	GR17	3	Middelgroot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	75-100%	Goed	
400	5	13	1	17	GR39	2	Middelgroot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Goed	
423	8	13	2	53	GR39	2	Middelgroot zoogdier	Rib (costa)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	Haksporen
432	5	13	2	74	AA	1-3	Middelgroot zoogdier	Rib (costa)	Mediaal	10-25%	Goed	
441	4	13	3	70	GR41	1B	Middelgroot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	10-25%	Goed	
442	3	13	3		O	1-3	Middelgroot zoogdier	Schouderblad (scapula)	Mediaal	10-25%	Matig	
444	1	13	3	89	GR03	1B	Middelgroot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Goed	
447	1	13	2	81	GR18	2	Middelgroot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Goed	
472	3	16	1	1	O	1-3	Middelgroot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	<10%	Goed	Vraatsporen hond
491	11	19	1	4	GR03	1B	Middelgroot zoogdier	Pijpbeen indet.	Mediaal	25-50%	Goed	
494	4	19	1	5	GR03	1B	Middelgroot zoogdier	Schedel (cranium)	Cranium	10-25%	Matig	
497	8	19	1	11	GR17	3	Middelgroot zoogdier	Schedel (cranium)	Cranium	<10%	Goed	
027	2	1	2	2	GR15	2	Paard (Equus caballus)	Vinger/teenkoot 1 (phalange 1)	Compleet	100%	Goed	
046	1	3	1	9	GR15	2	Paard (Equus caballus)	Scheenbeen (tibia)	Bijna Compleet	50-75%	Matig	
073	1				KADKL	5B	Paard (Equus caballus)	skelet	Bijna Compleet	50-75%	Matig	
109	1	7	1	7	GR31	1B	Paard (Equus caballus)	Onderkaak (mandibula)	Corpus	10-25%	Matig	
131	2	7	2	28	GR23	5A	Paard (Equus caballus)	Spaakbeen (radius)	Bijna Compleet	75-100%	Matig	
131	1	7	2	28	GR23	5A	Paard (Equus caballus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	25-50%	Matig	
149	2	7	2	28	GR23	5A	Paard (Equus caballus)	Opperarmbeen (humerus)	Mediaal	10-25%	Matig	Vraatsporen hond
152	4	7	2	28	GR23	5A	Paard (Equus caballus)	Schouderblad (scapula)	Bijna Compleet	50-75%	Matig	
213	1	5	2	67	KL07	2	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen onderkaak	i3	75-100%	Goed	

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot (vervolg).

Locatie gebrsp	Leeftijdsbepaling	Leeftijd	Symmetrie	Sexe	Aantal	Gewicht	Opmerkingen
Proximaal	Indet.		Indet.		1	18	
	Indet.		Axiaal		1	34	
	Indet.		Indet.		1	9	
	Indet.		Indet.		1	6	
	Indet.		Axiaal		1	9	
	Indet.		Indet.		1	10	
lijkt afgesleten door gebruik	Indet.		Indet.		1	4	gebruiksvoorwerp onduidelijk
	Indet.		Indet.		1	17	
	Indet.		Indet.		1	13	
	ongesleten		Indet.		1	1	
	Indet.		Indet.		2	2	
	Indet.		Indet.		1	54	
	Indet.		Indet.		1	8	
	Indet.		Indet.		3	23	
	Indet.		Axiaal		1	10	
	Indet.		Indet.		20	11	gruis
	Indet.		Indet.		1	10	
	Volwassen	>6 m	Links		1	3	
	Volwassen	volwassen	Links		1	34	alleen m1 aanwezig
	Proximale en distale epifyse vergroeid	>7 m	Rechts		1	2	
	Volwassen		Axiaal		1	92	alleen cranium, geen snuit
	Vergroeid		Axiaal		1	16	
	Volwassen		Axiaal		1	153	gefragmenteerd; incl p3-m2
	Volwassen		Axiaal		1	34	incl p4-m2 rechts en p4 en m2 links
	Proxim. epi. vergroeid, Dist. epi. niet vergroeid	<12 m	Links		1	2	Hüster en Johansson1987
Overall	Indet.		Axiaal		1	1	
	Indet.		Rechts		1	2	
	Indet.		Indet.		1	14	2 fragm
	Indet.		Indet.		1	5	
	Indet.		Axiaal		1	10	
	Indet.		Indet.		1	1	
Overall	Indet.		Indet.		1	2	
Overall	Indet.		Indet.		1	7	
Overall	Onvergroeid		Indet.		1	3	
mediaal door, 7	Indet.		Indet.		1	1	
	Indet.		Indet.		1	5	
	Indet.		Indet.		1	3	
	Indet.		Rechts		2	7	
	Indet.		Indet.		1	2	
	Indet.		Indet.		1	4	wrsch s/g
	Indet.		Indet.		1	4	
	Indet.		Indet.		1	3	
Overall	Indet.		Indet.		1	4	
	Indet.		Indet.		1	3	
	Indet.		Indet.		3	26	
	Indet.		Axiaal		1	13	3 fragm. wrsch van 1 indiv
	suturen vergroeid		Axiaal		1	4	wrsch schaap/geit
	Proximale epifyse vergroeid	>15 m	Links		1	74	
	Distale epifyse vergroeid	>24 m	Links		1	228	
	begin slijtage p's medium slijtage ms's	6-10 j	Axiaal		1	9900	
	alleen melkkiezen doordp2=33mm, dp3=30 mm,dp4=28mm	0-2,5 j	Links		1	58	wrsch ca 1 jaar
	Proximale epifyse vergroeid	>15 m	Links		1	295	
Distaal	Indet.		Rechts		1	312	
	Distale epifyse vergroeid	>18 m	Rechts		1	38	
	Distale epifyse vergroeid	>12 m	Links		1	173	
	ovale infibulum	5-9 j	Links		1	7	

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot (vervolg).

Vondstnummer	Volgnummer	Werkput	Vlak	Spoornummer	Context	Fase	Soort	Element	Elementdeel	Fragmentatie	Conservering	Gebruikssporen
218	6	5	2	61	GR10	2	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen bovenkaak	P2	75–100%	Goed	
218	5	5	2	61	GR10	2	Paard (Equus caballus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	50–75%	Matig	
218	8	5	2	61	GR10	2	Paard (Equus caballus)	gebitselementen	I3	100%	Goed	
221	1	5	2	28	GR20	3	Paard (Equus caballus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	50–75%	Goed	
225	1	5	2	45	MK05	2	Paard (Equus caballus)	Scheenbeen (tibia)	Proximaal	25–50%	Goed	Haksporen
233	1	5	2	33	KL08	3	Paard (Equus caballus)	Scheenbeen (tibia)	Bijna Compleet	75–100%	Goed	Vraatsporen hond
258	1	8	2	18+20	GR04/17	1–3	Paard (Equus caballus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Bijna Compleet	75–100%	Goed	Artefact
260	1	8	2	21/22/18	GR04	1B	Paard (Equus caballus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Mediaal	50–75%	Goed	
274	2	8	2	22	GR03	1B	Paard (Equus caballus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Distaal	25–50%	Goed	
299	2	10	1		GR04	1B	Paard (Equus caballus)	gebitselementen	Mediaal	10–25%	Matig	
299	1	10	1		GR04	1B	Paard (Equus caballus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Distaal	10–25%	Goed	Snijsporen
322	2	10	2	5	GR17	3	Paard (Equus caballus)	Spaakbeen (radius)	Compleet	100%	Goed	Haksporen
327	2	10	3	32	O	1–3	Paard (Equus caballus)	Handw ortelbeentjes (metacarpalen)	Compleet	100%	Goed	
328	4	10	3	5	GR17	3	Paard (Equus caballus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Bijna Compleet	75–100%	Goed	Artefact
331	1	10	2	5	GR17	3	Paard (Equus caballus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Bijna Compleet	75–100%	Goed	Artefact
333	2	10	2	28	GR17	3	Paard (Equus caballus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	10–25%	Goed	Vraatsporen hond
333	1	10	2	28	GR17	3	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen bovenkaak	P4/M1	100%	Goed	
339	1	11	1	4	O	1–3	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen onderkaak	Bijna Compleet	50–75%	Matig	
341	1	11	1	4	O	1–3	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen bovenkaak	Bijna Compleet	50–75%	Matig	
354	1	11	2	32	GR43	3	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen bovenkaak	Dp3	75–100%	Matig	
362	5	11	2	17	GR21	3	Paard (Equus caballus)	Vinger/teenkoot 1 (phalange 1)	Bijna Compleet	75–100%	Goed	
362	4	11	2	17	GR21	3	Paard (Equus caballus)	Ellepijp (ulna)	Articulatievlak	25–50%	Matig	
362	1	11	2	17	GR21	3	Paard (Equus caballus)	Onderkaak (mandibula)	Corpus	25–50%	Goed	
380	1	12	1	1	GR02	1B	Paard (Equus caballus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Bijna Compleet	75–100%	Matig	Artefact
388	1	13	1	4	GR12	2	Paard (Equus caballus)	Spaakbeen (radius)	Mediaal	50–75%	Goed	haksporen en vraat
393	2	13	1	4	GR12	2	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen onderkaak	p2/3	100%	Goed	
400	2	13	1	17	GR39	2	Paard (Equus caballus)	Spaakbeen (radius)	Bijna Compleet	75–100%	Matig	Vraatsporen hond
404	1	13	1		GR03	1B	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen bovenkaak	M1	100%	Goed	
409	1	13	1	38	GR12	2	Paard (Equus caballus)	Middenhandsbeen (metacarpus) 4	Bijna Compleet	75–100%	Goed	
411	2	13	1	35	GR10	2	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen bovenkaak	M2	100%	Goed	
411	4	13	1	35	GR10	2	Paard (Equus caballus)	Handw ortelbeentjes (metacarpalen)	Compleet	100%	Matig	
411	3	13	1	35	GR10	2	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen bovenkaak	M3	100%	Goed	
412	1	13	1	33	KL09	3	Paard (Equus caballus)	Onderkaak (mandibula)	Ramus	10–25%	Goed	Vraatsporen hond
412	2	13	1	33	KL09	3	Paard (Equus caballus)	Spaakbeen (radius)	Bijna Compleet	75–100%	Goed	Vraatsporen hond
412	3	13	1	33	KL09	3	Paard (Equus caballus)	Axis	Bijna Compleet	75–100%	Goed	
420	4	13	2		AA	1–3	Paard (Equus caballus)	Middenhandsbeen (metacarpus2)	2/4 Mediaal	10–25%	Goed	
420	1	13	2		AA	1–3	Paard (Equus caballus)	Scheenbeen (tibia)	Distaal	25–50%	Goed	
421	8	13	2	53/54	GR39	2	Paard (Equus caballus)	Middenvoetsbeen (metatarsus)	Bijna Compleet	50–75%	Slecht	Artefact
421	9	13	2	53/54	GR39	2	Paard (Equus caballus)	Hielbeen (calcaneum)	Bijna Compleet	75–100%	Matig	Pathologie
421	7	13	2	53/54	GR39	2	Paard (Equus caballus)	Scheenbeen (tibia)	Bijna Compleet	75–100%	Matig	
421	11	13	2	53/54	GR39	2	Paard (Equus caballus)	Halsw ervel (vertebrae cervicale)	Bijna Compleet	75–100%	Goed	Haksporen
421	1	13	2	53/54	GR39	2	Paard (Equus caballus)	Sprongbeen (astragalus)	Compleet	100%	Goed	Pathologie
423	1	13	2	53	GR39	2	Paard (Equus caballus)	Schouderblad (scapula)	Bijna Compleet	50–75%	Matig	
423	3	13	2	53	GR39	2	Paard (Equus caballus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	25–50%	Goed	Vraatsporen hond
423	2	13	2	53	GR39	2	Paard (Equus caballus)	Sprongbeen (astragalus)	Compleet	100%	Goed	pathologie, vraatsporen hond
432	3	13	2	74	AA	1–3	Paard (Equus caballus)	Ellepijp (ulna)	Articulatievlak	25–50%	Matig	Vraatsporen hond
432	1	13	2	74	AA	1–3	Paard (Equus caballus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	25–50%	Matig	haksporen en vraat
442	2	13	3		O	1–3	Paard (Equus caballus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Distaal	10–25%	Matig	Artefact
442	1	13	3		O	1–3	Paard (Equus caballus)	Vinger/teenkoot 1 (phalange 1)	Bijna Compleet	75–100%	Slecht	Vraatsporen hond
442	3	13	3		O	1–3	Paard (Equus caballus)	Voetw ortelbeentjes (metatarsalen)	Compleet	100%	Goed	Haksporen
442	4	13	3		O	1–3	Paard (Equus caballus)	Sprongbeen (astragalus)	Bijna Compleet	75–100%	Matig	Vraatsporen hond
442	8	13	3		O	1–3	Paard (Equus caballus)	Halsw ervel (vertebrae cervicale)	Bijna Compleet	75–100%	Goed	
446	4	13	3	53	GR39	2	Paard (Equus caballus)	Bovenkaak (maxilla)	Corpus	10–25%	Goed	
446	1	13	3	53	GR39	2	Paard (Equus caballus)	Scheenbeen (tibia)	Bijna Compleet	75–100%	Goed	Vraatsporen hond
449	6	13	4	53	GR39	2	Paard (Equus caballus)	Knieschijf (patella)	Bijna Compleet	50–75%	Matig	Vraatsporen hond

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot (vervolg).

Locatie gebrsp	Leeftijdsbepaling	Leeftijd	Symmetrie	Sexe	Aantal	Gewicht	Opmerkingen
naar buiten; 17 mediaal van binnen	KH 60 mm	3,5-6 j	Links		1	50	
	Indet.		Links		1	220	
	Medium slijtage	13 j	Indet.		1	9	
	Indet.		Rechts		1	174	vier fragm
	Proximale epifyse vergroeid	>42 m	Links		1	196	groot
glis	Proximale epifyse vergroeid	>24 m	Links		1	320	
	Proximale en distale epifyse vergroeid	>15 m	Rechts		1	130	aan de voorzijde prox en dist afgesloten. In midden geen slijtage. Geen bevestigingsgaten
	Indet.		Indet.		1	48	
	Distale epifyse vergroeid	>15 m	Indet.		1	53	
	Indet.		Indet.		1	9	
achterzijde onderaan; 24	Distale epifyse vergroeid	>15 m	Indet.		1	42	
prox en ulna eraf; 10	Proximale en distale epifyse vergroeid	>42 m	Links		1	395	
glis bekapt om vlak te maken haksporen prox achter, voor glans; glis Proximaal	Indet.		Rechts		1	20	grote
	Proximale en Distale epifyse vergroeid	>15 m	Rechts		1	212	lichte glans op voorzijde. Geen gaten aan prox of dist zijde. Lijkt niet lang gebruikt
	Proximale epifyse vergroeid		Rechts		1	82	glis
	Proximale epifyse vergroeid	>42 m	Rechts		1	114	
	kh: 2,6 cm	>14 j	Rechts		1	35	
	kroonhoogte 51 mm	7-8,75 j	Rechts		1	20	p3 of 4
	kh min 6,5	<8 j	Rechts		1	39	
	Medium slijtage	<2,5 j	Rechts		1	17	
	Proximale en Distale epifyse vergroeid	>15 m	Links		1	59	
	Indet.		Rechts		1	38	
glis. vlak aan voorzijde, geen gaten ulna bij basis eraf, vraat prox en dist	KH M3:72 mm, KH M2:72 mm,	4,5-6 j	Rechts		1	232	incl. p4-m3, p4 en m1 nog niet volgroeid, dus geen kroonhoogtemeting
	Distale epifyse vergroeid	>15 m	Indet.		1	110	
	Indet.		Links		1	214	
	KH: 52 mm	7-8,75 j	Rechts		1	50	
	Proximale epifyse vergroeid	>18 m	Links		1	265	
Proximaal	KH:39 mm	11-14 j	Rechts		1	43	
	Proximale epifyse vergroeid		Links		1	7	
	kh:4,8 cm	9,5-11,5	Links		1	47	asso met volgnr3
	Indet.		Rechts		1	13	cr
	kh: 4,8 cm	8,75-10,25	Links		1	39	asso met volgnr2
Proximaal dist en prox	Indet.		Links		1	69	geen dents
	Proximale epifyse vergroeid	>15 m	Rechts		1	401	
	Vergroeiend		Axiaal		1	95	
	Indet.		Indet.		1	2	
	Distale epifyse vergroeid	>24 m	Rechts		1	177	
glis, geen glans op voorzijde, maar mislukte doorb extra botgroe	Distale epifyse vergroeid	>15 m	Indet.		1	128	aan distale zijde doorboring in breedte. Gat is scheef gezet. Mislukte glis
	Indet.		Links		1	83	prox vraat hond; asso met sprongbeen
	Distale epifyse vergroeid	>24 m	Links		1	451	
	Vergroeid		Axiaal		1	140	
	Volwassen		Links		1	90	zelfde path. als vnr. 423. niet zelfde dier want 2x links en dit bot is groter
Rand	Distale epifyse vergroeid	>12 m	Rechts		1	107	
	Indet.		Links		1	140	
	exostose op achterzijde; rand	Volwassen	Links		1	71	foto gemaakt
	Indet.		Rechts		1	46	
	Indet.		Links		1	137	
mediaal; 17	Indet.		Links		1	137	
kapsporen op voorzijde, glis?	Distale epifyse vergroeid	>15 m	Indet.		1	34	
Distaal	Proximale epifyse vergroeid	>15 m	Indet.		1	45	
voorzijde	Indet.		Links		1	15	
Overall	Indet.		Rechts		1	42	
	Vergroeid		Axiaal		1	81	
	p2 kh:1,8	14-20 j	Links		1	35	incl p2
	Distale epifyse vergroeid	>24 m	Links		1	275	
	Indet.		Links		1	27	

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot (vervolg).

Vondstnummer	Volgnummer	Werkput	Vlak	Spoornummer	Context	Fase	Soort	Element	Elementdeel	Fragmentatie	Conservering	Gebruiksporen
453	1	13	4	110	GR18	2	Paard (Equus caballus)	Spaakbeen (radius)	Bijna Compleet	50-75%	Goed	
455	1	13	4	107	KL02	1B	Paard (Equus caballus)	Sprongbeen (astragalus)	Compleet	100%	Goed	
459	4	13	2	4	GR12	2	Paard (Equus caballus)	Handw ortelbeentjes (metacarpalen)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
460	2	13	4	53	GR39	2	Paard (Equus caballus)	Middenhandsbeen 2/4 (metacarpus 2)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
460	1	13	4	53	GR39	2	Paard (Equus caballus)	Middenhandsbeen 3 (metacarpus 3)	Mediaal	25-50%	Goed	
468	4	13	4	d	O	1-3	Paard (Equus caballus)	Onderkaak (mandibula)	Ramus	10-25%	Goed	
468	1	13	4	div	O	1-3	Paard (Equus caballus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Compleet	100%	Goed	
468	2	13	4	d	O	1-3	Paard (Equus caballus)	Vinger/teenkoot 1 (phalange 1)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
479	1	18	1		AA	1-3	Paard (Equus caballus)	Scheenbeen (tibia)	Mediaal	25-50%	Goed	Vraatsporen hond
490	1	19	1		AA	1-3	Paard (Equus caballus)	Knieschijf (patella)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
491	1	19	1	4	GR03	1B	Paard (Equus caballus)	Scheenbeen (tibia)	Mediaal	75-100%	Goed	
491	3	19	1	4	GR03	1B	Paard (Equus caballus)	Ellepijp (ulna)	Articulatievlak	10-25%	Matig	Vraatsporen hond
491	4	19	1	4	GR03	1B	Paard (Equus caballus)	Vinger/teenkoot 1 (phalange 1)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	Haksporen
491	5	19	1	4	GR03	1B	Paard (Equus caballus)	Schouderblad (scapula)	Distaal	<10%	Goed	
491	13	19	1	4	GR03	1B	Paard (Equus caballus)	Voetw ortelbeentjes (metatarsalen)	Compleet	100%	Goed	
491	2	19	1	4	GR03	1B	Paard (Equus caballus)	Spaakbeen (radius)	Mediaal	50-75%	Matig	Vraatsporen hond
494	1	19	1	5	GR03	1B	Paard (Equus caballus)	Dijbeen (femur)	Distaal	50-75%	Goed	Haksporen
497	2	19	1	11	GR17	3	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen onderkaak	P2	100%	Goed	
497	3	19	1	11	GR17	3	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen bovenkaak	M2	75-100%	Goed	
497	1	19	1	11	GR17	3	Paard (Equus caballus)	Onderkaak (mandibula)	Ramus	10-25%	Goed	
507	1	19	1		AA	1-3	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen onderkaak	M1/2	100%	Goed	
513	2	19	1	21	KL04	1B	Paard (Equus caballus)	Handw ortelbeentjes (metacarpalen)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
513	1	19	1	21	KL04	1B	Paard (Equus caballus)	Vinger/teenkoot 2 (phalange 2)	Bijna Compleet	50-75%	Goed	
518	1	19	1	30	MK07	3	Paard (Equus caballus)	Atlas	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
519	2	19	2	30	MK07	3	Paard (Equus caballus)	Bekken (pelvis)	Ilium	10-25%	Matig	
521	1	19	2	29	GR10	2	Paard (Equus caballus)	Spaakbeen (radius)	Mediaal	75-100%	Goed	Vraatsporen hond
523	2	13	2	25	KL05	5A	Paard (Equus caballus)	Opperarmbreen (humerus)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	Vraatsporen hond
534	1	19	2	40	GR11	2	Paard (Equus caballus)	Vinger/teenkoot 1 (phalange 1)	Bijna Compleet	75-100%	Matig	Vraatsporen hond
545	2	19	4		AA	1-3	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen onderkaak	M1/2	100%	Goed	
545	1	19	4		AA	1-3	Paard (Equus caballus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	10-25%	Goed	
546	1	19	4	47	GR17	3	Paard (Equus caballus)	Bekken (pelvis)	Ischium	10-25%	Goed	Vraatsporen hond
548	1	19	4	68	GR03	1B	Paard (Equus caballus)	Borstw erved (vertebrae thoracale)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
550	1	19	3	51	GR18	2	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen onderkaak	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
554	2	21	1	55	AA	1-3	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen bovenkaak	P2/M3	25-50%	Matig	
554	3	21	1	55	AA	1-3	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen onderkaak	M3	75-100%	Matig	
554	1	21	1	55	AA	1-3	Paard (Equus caballus)	Spaakbeen (radius)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	haksporen en vraat
569	1	21	2	9	MK06	2	Paard (Equus caballus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	50-75%	Matig	Vraatsporen hond
572	3	21	2	22	GR19	3	Paard (Equus caballus)	Handw ortelbeentjes (metacarpalen)	Compleet	100%	Goed	
572	2	21	2	22	GR19	3	Paard (Equus caballus)	Schouderblad (scapula)	Distaal	10-25%	Goed	Haksporen
575	1	21	2	5	GR14	2	Paard (Equus caballus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Proximaal	50-75%	Matig	
576	5	21	2	4	GR19	3	Paard (Equus caballus)	Halsw erved (vertebrae cervicale)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
576	6	21	2	4	GR19	3	Paard (Equus caballus)	Gebitselementen bovenkaak	M1	100%	Goed	
576	1	21	2	4	GR19	3	Paard (Equus caballus)	Middenvoetsbeen (metatarsus)	Compleet	100%	Goed	
003	1	1	1	6	O	1-3	Rund (Bos taurus)	Gebitselementen bovenkaak	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
046	2	3	1	9	GR15	2	Rund (Bos taurus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Bijna Compleet	75-100%	Slecht	
052	1	4	1	15	GR26	4	Rund (Bos taurus)	Dijbeen (femur)	Distaal	<10%	Matig	Vraatsporen hond
090	1	4	2	25	GR24	3	Rund (Bos taurus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	25-50%	Slecht	
106	2	6	2	1	GR03	1B	Rund (Bos taurus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Mediaal	50-75%	Goed	Vraatsporen hond
116	1	7	1	28	GR26	4	Rund (Bos taurus)	Gebitselementen bovenkaak	Bijna Compleet	75-100%	Matig	
130	1	7	2	28	GR23	5A	Rund (Bos taurus)	Middenvoetsbeen (metatarsus)	Bijna Compleet	75-100%	Matig	
130	2	7	2	28	GR23	5A	Rund (Bos taurus)	Vinger/teenkoot 1 (phalange 1)	Compleet	100%	Matig	
139	2	7	2	41	GR22	2	Rund (Bos taurus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Proximaal	25-50%	Matig	Vraatsporen hond
149	1	7	2	28	GR23	5A	Rund (Bos taurus)	Opperarmbreen (humerus)	Mediaal	10-25%	Matig	hak-en vraatsporen
218	2	5	2	61	GR10	2	Rund (Bos taurus)	Opperarmbreen (humerus)	Mediaal	25-50%	Slecht	
218	7	5	2	61	GR10	2	Rund (Bos taurus)	Gebitselementen bovenkaak	M2	75-100%	Goed	

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot (vervolg).

Locatie gebrsp	Leeftijdsbepaling	Leeftijd	Symmetrie	Sexe	Aantal	Gewicht	Opmerkingen
Proximaal	Distale epifyse vergroeid	>42 m	Links		1	149	
	Vergroeid		Rechts		1	47	klein
	Indet.		Rechts		1	12	CI
	Indet.		Indet.		1	7	
	Indet.		Indet.		1	63	
	Indet.		Rechts		1	154	geen dents
	Proximale en distale epifyse vergroeid	>15 m	Links		1	182	
	Proximale en distale epifyse vergroeid	>15 m	Indet.		1	61	
	Distale epifyse vergroeid	>24 m	Links		1	171	
	Indet.		Rechts		1	64	
Proximaal onderzijde, 3	Proximale en distale epifyse niet vergroeid	<24 m	Links		1	204	groen vlekje van koperoxidatie op mediale zijde
	Indet.		Rechts		1	23	
	Proximale en distale epifyse vergroeid	>15 m	Rechts		1	69	
Distaal distaal; 31	Distale epifyse vergroeid	>12 m	Links		1	36	
	Vergroeid		Rechts		1	10	
	Indet.		Rechts		1	118	
	Distale epifyse vergroeid	>42 m	Rechts		1	475	groot
	Begin slijtage; KH 2,5 cm	9,5-12,25 j	Links		1	22	
	KH min. 6,5 cm	>6,5 j	Rechts		1	68	
	geen dents	volwassen	Rechts		1	99	4 stukken
	KH:48 mm	8-11 j	Rechts		1	32	
	Indet.		Indet.		1	6	
	Proximale epifyse vergroeid	>12 m	Indet.		1	14	
Distaal dist en prox	Vergroeid		Axiaal		1	119	
	Indet.		Rechts		1	67	
	Indet.		Rechts		1	226	
		volwassen	Links		1	199	klein
	Proximale en distale epifyse vergroeid	>15 m	Indet.		1	57	
Distaal	KH:62 mm	5,25-7,5 j	Rechts		1	40	
	Indet.		Rechts		1	79	
	vergroeid acetabulum	>12 m	Rechts		1	110	
	Vergroeid		Axiaal		1	112	
	ca 60 mm	6,5-9 j	Links		1	41	
ulna net boven aanhechting eraf; Proximale epifyse vergroeid distaal dist en prox	Indet.		Indet.		1	11	
	kh:2,3 cm	>13,5	Rechts		1	11	
	Indet.	>18 m	Links		1	315	
	Indet.	volwassen	Rechts		1	285	groot
	Distale epifyse vergroeid		Links		1	15	
voorzijde spina; 2		>12 m	Links		1	70	distaal vraat hond
	Proximale epifyse vergroeid		Links		1	74	
	Vergroeid		Axiaal		1	126	
	hevige slijtage; KH:3,6 cm	11-14 j	Rechts		1	36	
	Proximale en distale epifyse vergroeid	>15 m	Rechts		1	244	lang en slank
Distaal	Begin slijtage	ca 30 m	Rechts		1	32	
	Proximale epifyse vergroeid		Rechts		1	105	buitenste schil van bot valt eraf
	Distale epifyse vergroeid	>48 m	Links		1	21	
	Indet.		Links		1	100	buitenste schil van bot valt eraf
	Indet.		Links		1	67	
distaal en proximaal	Medium slijtage	>18 m	Rechts		1	30	
	Proxim. epi. vergroeid, dist. epi. niet vergroeid	<24 m	Rechts		1	171	
	Proximale en distale epifyse vergroeid	>24 m	Links		1	21	
	Proximale epifyse vergroeid		Links		1	58	
	Indet.		Links		1	50	
mediaal aan voorzijde; 9	Indet.		Rechts		1	83	buitenste schil laat los
	Matige slijtage	>24 m	Links		1	28	

Vondstnummer	Volgnummer	Werkput	Vlak	Spoornummer	Context	Fase	Soort	Element	Elementdeel	Fragmentatie	Conservering	Gebruikssporen
218	4	5	2	61	GR10	2	Rund (Bos taurus)	Scheenbeen (tibia)	Mediaal	50–75%	Slecht	haksporen; vraat hond
219	1	5	2	56	O	1–3	Rund (Bos taurus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	25–50%	Slecht	Vraatsporen hond
221	2	5	2	28	GR20	3	Rund (Bos taurus)	Scheenbeen (tibia)	Epifyse Proximaal	<10%	Goed	Snijsporen
222	1	5	2	48	GR21	3	Rund (Bos taurus)	Schouderblad (scapula)	Bijna Compleet	75–100%	Goed	snij- en haksporen
224	1	5	2	28	GR06	1B	Rund (Bos taurus)	Middenvoetsbeen (metatarsus)	Mediaal	25–50%	Matig	Vraatsporen hond
230	4	5	2	34	MK02	3	Rund (Bos taurus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	<10%	Goed	Vraatsporen hond
230	3	5	2	34	MK02	3	Rund (Bos taurus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	10–25%	Goed	Haksporen
232	5	5	2	34	MK02	3	Rund (Bos taurus)	Scheenbeen (tibia)	Mediaal	10–25%	Matig	Verbrand
232	3	5	2	34	MK02	3	Rund (Bos taurus)	Vinger/teenkoot 1 (phalange 1)	Compleet	100%	Goed	
232	2	5	2	34	MK02	3	Rund (Bos taurus)	Schouderblad (scapula)	Mediaal	10–25%	Goed	Haksporen
276	1	8	2	1	GR34	3	Rund (Bos taurus)	Middenvoetsbeen (metatarsus)	Bijna Compleet	75–100%	Matig	Pathologie; vraat
285	1	8	3	50	GR18	2	Rund (Bos taurus)	Opperarmbeen (humerus)	Bijna Compleet	75–100%	Goed	
286	1	8	3	8	GR18	2	Rund (Bos taurus)	Vinger/teenkoot 1 (phalange 1)	Bijna Compleet	75–100%	Slecht	afronding
321	1			stort	AA	1–3	Rund (Bos taurus)	Scheenbeen (tibia)	Mediaal	10–25%	Goed	Artefact
322	1	10	2	5	GR17	3	Rund (Bos taurus)	Onderkaak (mandibula)	Bijna Compleet	75–100%	Goed	Haksporen
328	2	10	3	5	GR17	3	Rund (Bos taurus)	Scheenbeen (tibia)	Bijna Compleet	75–100%	Goed	Vraatsporen hond
328	3	10	3	5	GR17	3	Rund (Bos taurus)	Middenvoetsbeen (metatarsus)	Bijna Compleet	75–100%	Goed	Vraatsporen hond
341	3	11	1	4	O	1–3	Rund (Bos taurus)	Dijbeen (femur)	Epifyse distaal	10–25%	Goed	
341	4	11	1	4	O	1–3	Rund (Bos taurus)	Sprongbeen (astragalus)	Distaal	50–75%	Matig	
350	1	11	2	28	MK03	2	Rund (Bos taurus)	Bovenkaak (maxilla)	Corpus	10–25%	Goed	
362	2	11	2	17	GR21	3	Rund (Bos taurus)	Onderkaak (mandibula)	Corpus	25–50%	Matig	
375	3	11	2	28	MK03	2	Rund (Bos taurus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	10–25%	Goed	
375	4	11	2	28	MK03	2	Rund (Bos taurus)	Opperarmbeen (humerus)	Mediaal	<10%	Goed	Snijsporen
375	5	11	2	28	MK03	2	Rund (Bos taurus)	Bekken (pelvis)	Acetabulum	<10%	Goed	Haksporen
375	6	11	2	28	MK03	2	Rund (Bos taurus)	Bekken (pelvis)	Ilium	10–25%	Goed	Haksporen
385	1	12	2	20	GR01	1B	Rund (Bos taurus)	Opperarmbeen (humerus)	Distaal	50–75%	Goed	
387	1	13	1	2	GR05	1B	Rund (Bos taurus)	Gebitselementen onderkaak	Dp4	50–75%	Matig	
400	1	13	1	17	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Scheenbeen (tibia)	Bijna Compleet	75–100%	Matig	Vraatsporen hond
400	3	13	1	17	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Spaakbeen (radius)	Proximaal	10–25%	Matig	
402	3	13	1		O	1–3	Rund (Bos taurus)	Tongbeen (hyoid)	Mediaal	10–25%	Goed	
404	2	13	1		GR03	1B	Rund (Bos taurus)	Gebitselementen bovenkaak	Dp4	100%	Goed	
404	3	13	1		GR03	1B	Rund (Bos taurus)	Gebitselementen bovenkaak	M1 / 2/3	25–50%	Goed	
410	1	13	1	36	GR20	3	Rund (Bos taurus)	Opperarmbeen (humerus)	Mediaal	10–25%	Goed	Vraatsporen hond
411	1	13	1	35	GR10	2	Rund (Bos taurus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	75–100%	Goed	Vraatsporen hond
418	1	13	2	1	GR20	3	Rund (Bos taurus)	Gebitselementen bovenkaak	M2	100%	Goed	
421	12	13	2	53/54	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Middenvoetsbeen (metatarsus)	Bijna Compleet	50–75%	Goed	
421	10	13	2	53/54	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Onderkaak (mandibula)	Corpus	50–75%	Goed	
421	15	13	2	53/54	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Vinger/teenkoot 3 (phalange 3)	Compleet	100%	Goed	
421	13	13	2	53/54	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Scheenbeen (tibia)	Mediaal	25–50%	Goed	Vraatsporen hond
423	5	13	2	53	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Bekken (pelvis)	Acetabulum	<10%	Goed	Haksporen
423	6	13	2	53	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Schedel (cranium)	Hoornpit	<10%	Goed	
424	2	13	2	70	O	1–3	Rund (Bos taurus)	Gebitselementen bovenkaak	M2	100%	Goed	
424	4	13	2	70	O	1–3	Rund (Bos taurus)	Onderkaak (mandibula)	Bijna Compleet	75–100%	Goed	Haksporen
424	3	13	2	70	O	1–3	Rund (Bos taurus)	Bovenkaak (maxilla)	Corpus	10–25%	Goed	
428	4	13	2	60	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Gebitselementen bovenkaak	M2	75–100%	Goed	
428	1	13	2	60	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Middenhands/voetbeen (metapodium)	Mediaal	10–25%	Goed	Artefact
428	5	13	2	60	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Mediaal	<10%	Goed	Artefact
433	2	13	1		GR18	2	Rund (Bos taurus)	Spaakbeen (radius)	Mediaal	10–25%	Matig	Vraatsporen hond
433	1	13	1		GR18	2	Rund (Bos taurus)	Bekken (pelvis)	Acetabulum	10–25%	Goed	Haksporen
435	1	13	2	71	AA	1–3	Rund (Bos taurus)	Scheenbeen (tibia)	Mediaal	10–25%	Goed	Vraatsporen hond
441	1	13	3	70	GR41	1B	Rund (Bos taurus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	10–25%	Goed	
442	2	13	3		O	1–3	Rund (Bos taurus)	Onderkaak (mandibula)	Articulatievlak	<10%	Matig	
446	3	13	3	53	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Spaakbeen (radius)	Proximaal	10–25%	Goed	
446	2	13	3	53	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Spaakbeen (radius)	Distaal	10–25%	Goed	
446	7	13	3	53	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Gebitselementen onderkaak		100%	Goed	

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot (vervolg).

Locatie gebrsp	Leeftijdsbepaling	Leeftijd	Symmetrie	Sexe	Aantal	Gewicht	Opmerkingen
distaal van binnen richting buiten; 15, prox	Indet.		Rechts		1	186	buitenste schil laat los
Distaal	Indet.		Links		1	76	buitenschil valt eraf
op artvlak; 3	Proximale epifyse niet vergroeid	<42 m	Rechts		1	29	
voorzijde spina; 2, gat in blad?; 40	Distale epifyse vergroeid	>10 m	Rechts		1	218	mogelijk een gat in het blad als gevolg van drogen schouderstuk
Distaal	Distale epifyse niet vergroeid	<24 m	Indet.		1	19	
Distaal	Indet.		Links		1	21	
Mediaal; 18	Indet.		Rechts		1	53	
Overall	Distale epifyse niet vergroeid	<24 m	Rechts		1	61	
	Proximale en Distale epifyse vergroeid	>24 m	Rechts		1	28	
mediaal; 32	Volwassen		Rechts		1	39	
vastgroeien voetw ortelbeentjes	Proximale epifyse vergroeid		Rechts		1	133	klein
	Proximale epifyse vergroeid	>48 m	Rechts		1	208	klein, wel geprononceerde spieraanhechtingen
spongiosa op hoeken	Proximale en Distale epifyse vergroeid	>24 m	Rechts		1	31	slechte kwaliteit, maar hoekjes lijken afgerond, misschien door water?
langwerpige strip;	Volwassen		Links		1	71	
achter snijtanden, niet door; 7	p4 medium slijtage	>50 m	Links		1	362	incl p3-m3
Proximaal	Distale epifyse vergroeid	>24-30 m	Rechts		1	248	
Distaal	Proximale epifyse vergroeid		Rechts		1	133	
	Distale epifyse niet vergroeid	<42 m	Rechts		1	39	
	Indet.		Links		1	16	
	m3 begin slijtage	ca 33 m	Rechts		1	58	incl m2, m3
	m1 begin slijtage, m2 komt door	13-18 m	Rechts		1	92	incl. dp4-m2
	Indet.		Links		1	70	
Distaal; 19	Indet.		Rechts		1	23	
pubis eraf; 24	vergroeid acet	>10 m	Rechts		1	24	
boven facet; 13	Indet.		Indet.		1	64	
	Distale epifyse vergroeid	>20 m	Rechts		1	88	
	Begin slijtage	1-4 m	Rechts		1	3	
Proximaal	Distale epifyse vergroeid	>30 m	Rechts		1	197	
	Proximale epifyse vergroeid	>15 m	Rechts		1	61	meerdere fragm
	Indet.		Indet.		1	1	
	Matige slijtage	ca. 4 m	Rechts		1	8	
	Begin slijtage		Indet.		1	7	
Distaal	Distale epifyse vergroeid	>15-20 m	Rechts		1	76	
prox en dist	Indet.		Rechts		1	178	
	Matige slijtage	>24 m	Rechts		1	32	
	Distale epifyse vergroeid	>24 m	Indet.		1	96	
	m3 medium slijtage	>50 m	Axiaal		2	431	linker en rechterhelft van zelfde individu
	Vergroeid		Rechts		1	15	
Distaal	Indet.		Links		1	80	
onder acetabulum, 16	acet. vergroeid	>10 m	Rechts		1	39	
	Indet.		Rechts		1	25	
	Hevige slijtage	>24 m	Links		1	28	
bovenkant ramus; 15	m1 komt door, dp4 medium slijtage	5-6 m	Rechts		1	104	2 stukken incl dp3-m1
	m2 komt door. Dp4 nog aanwezig	15-18 m	Rechts		1	65	incl dp3,4,m1-2
	Matige slijtage	>24 m	Links		1	21	
kam	Indet.		Indet.		1	11	kam met lange tanden. Tand en afgebroken, maar inzaging nog zichtbaar.
kam	Indet.		Indet.		1	4	bovenste deel van kam met lange tanden.
Overall	Indet.		Indet.		1	27	Tanden en inzaging afgebroken.
ilium eraf; 16	acet vergroeid	>10 m	Links		1	90	
Proximaal	Indet.		Links		1	50	
	Indet.		Links		1	73	
	Indet.		Rechts		1	12	
	Proximale epifyse vergroeid	>15 m	Links		1	40	mogelijk assoc. met volgnr. 2
	Distale epifyse vergroeid	>42 m	Links		1	48	
	Indet.		Rechts		2	3	

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot (vervolg).

Vondstnummer	Volgnummer	Werkput	Vlak	Spoornummer	Context	Fase	Soort	Element	Elementdeel	Fragmentatie	Conservering	Gebruikssporen
449	1	13	4	53	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Spaakbeen (radius)	Proximaal	10-25%	Goed	
460	4	13	4	53	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Schouderblad (scapula)	Mediaal	10-25%	Goed	Haksporen
460	3	13	4	53	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Bekken (pelvis)	Acetabulum	10-25%	Goed	Haksporen
467	1	13	4	53/107	GR39	2	Rund (Bos taurus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Compleet	100%	Goed	
468	7	13	4	d	O	1-3	Rund (Bos taurus)	Schouderblad (scapula)	Distaal	10-25%	Goed	Haksporen
468	9	13	4	d	O	1-3	Rund (Bos taurus)	Opperarmbeen (humerus)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	Vraatsporen hond
468	1	13	4	div	O	1-3	Rund (Bos taurus)	Onderkaak (mandibula)	Articulatievlak	<10%	Matig	Vraatsporen hond
472	1	16	1	1	O	1-3	Rund (Bos taurus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Mediaal	10-25%	Goed	
481	1	18	1	40	HB01	2	Rund (Bos taurus)	Handw orteelbeentjes (metacarpalen)	Mediaal	25-50%	Matig	Vraatsporen hond
485	1	18	1	26	KL03	3	Rund (Bos taurus)	Schedel (cranium)	gehoorbeen	<10%	Goed	
491	12	19	1	4	GR03	1B	Rund (Bos taurus)	Onderkaak (mandibula)	Ramus	<10%	Matig	
491	6	19	1	4	GR03	1B	Rund (Bos taurus)	Onderkaak (mandibula)	Mediaal	25-50%	Goed	
491	8	19	1	4	GR03	1B	Rund (Bos taurus)	Bekken (pelvis)	Acetabulum	10-25%	Goed	Vraatsporen hond
494	2	19	1	5	GR03	1B	Rund (Bos taurus)	Vinger/teenkoot 1 (phalange 1)	Compleet	100%	Goed	
519	3	19	2	30	MK07	3	Rund (Bos taurus)	Opperarmbeen (humerus)	Proximaal	<10%	Matig	
523	1	13	2	25	KL05	5A	Rund (Bos taurus)	Opperarmbeen (humerus)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	Vraatsporen hond
539	1	19	3	52	GR37	5B	Rund (Bos taurus)	Middenvoetsbeen (metatarsus)	Proximaal	25-50%	Matig	
554	6	21	1	55	AA	1-3	Rund (Bos taurus)	Gebitselementen onderkaak	Bijna Compleet	50-75%	Matig	
554	5	21	1	55	AA	1-3	Rund (Bos taurus)	Gebitselementen onderkaak	dp3-m2	75-100%	Matig	
554	4	21	1	55	AA	1-3	Rund (Bos taurus)	Onderkaak (mandibula)	Corpus	<10%	Matig	Vraatsporen hond
556	1	21	1	4	GR19	3	Rund (Bos taurus)	Gebitselementen onderkaak	Bijna Compleet	75-100%	Matig	
572	1	21	2	22	GR19	3	Rund (Bos taurus)	Spaakbeen (radius)	Compleet	100%	Goed	Haksporen
576	4	21	2	4	GR19	3	Rund (Bos taurus)	Opperarmbeen (humerus)	Distaal	10-25%	Goed	Vraatsporen hond
576	3	21	2	4	GR19	3	Rund (Bos taurus)	Spaakbeen (radius)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
576	2	21	2	4	GR19	3	Rund (Bos taurus)	Scheenbeen (tibia)	Mediaal	50-75%	Goed	Vraatsporen hond
404	7	13	1		GR03	1B	Schaap (Ovis aries)	Schouderblad (scapula)	Distaal	10-25%	Goed	
147	1	7	2	41	GR22	2	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Opperarmbeen (humerus)	Mediaal	25-50%	Goed	Vraatsporen hond
174	1	5	1	10	MK02	3	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Gebitselementen bovenkaak	M2	100%	Goed	
178	1	5	1	4	KL06	3	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Onderkaak (mandibula)	Corpus	10-25%	Matig	
218	9	5	2	61	GR10	2	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Scheenbeen (tibia)	Mediaal	50-75%	Goed	
225	2	5	2	45	MK05	2	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Middenhandsbeen (metacarpus)	Mediaal	10-25%	Goed	
350	2	11	2	28	MK03	2	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Gebitselementen bovenkaak	M2	75-100%	Goed	
380	3	12	1	1	GR02	1B	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Gebitselementen bovenkaak	M3	100%	Goed	
393	1	13	1	4	GR12	2	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Opperarmbeen (humerus)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	Snijsporen
396	1	13	1	15	GR21	3	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Middenvoetsbeen (metatarsus)	Mediaal	10-25%	Goed	Vraatsporen hond
404	4	13	1		GR03	1B	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Gebitselementen onderkaak	M1	100%	Goed	
423	9	13	2	53	GR39	2	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Scheenbeen (tibia)	Mediaal	10-25%	Goed	Vraatsporen hond
432	7	13	2	74	AA	1-3	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Pijpbeen indet.	Mediaal	10-25%	Goed	Vraatsporen hond
446	8	13	3	53	GR39	2	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Gebitselementen onderkaak	M2	75-100%	Goed	
459	3	13	2	4	GR12	2	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Spaakbeen (radius)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
468	5	13	4	d	O	1-3	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Onderkaak (mandibula)	Corpus	25-50%	Goed	
497	5	19	1	11	GR17	3	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Onderkaak (mandibula)	Ramus	10-25%	Matig	
497	6	19	1	11	GR17	3	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Gebitselementen onderkaak	M2	100%	Goed	
497	7	19	1	11	GR17	3	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Gebitselementen bovenkaak	m2/3	50-75%	Goed	
497	9	19	1	11	GR17	3	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Scheenbeen (tibia)	Mediaal	50-75%	Matig	Vraatsporen hond
507	2	19	1		AA	1-3	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Gebitselementen onderkaak	M2	100%	Goed	
554	9	21	1	55	AA	1-3	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Gebitselementen bovenkaak	M2	75-100%	Goed	
554	8	21	1	55	AA	1-3	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Gebitselementen bovenkaak	M3	75-100%	Goed	
554	7	21	1	55	AA	1-3	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Onderkaak (mandibula)	Corpus	25-50%	Matig	
554	10	21	1	55	AA	1-3	Schaap/Geit (Ovis aries/Capra hircus)	Gebitselementen bovenkaak	P4	75-100%	Goed	
422	1	13	2	54	GR40	3	Sperwer (accipiter nissus)	skelet	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
027	3	1	2	2	GR15	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Bovenkaak (maxilla)	Corpus	10-25%	Goed	
029	1	1	2	36	WA/K	4	Varken (Sus scrofa domesticus)	Opperarmbeen (humerus)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	Snijsporen
050	1	4	1	13	GR27	4	Varken (Sus scrofa domesticus)	Opperarmbeen (humerus)	Mediaal	50-75%	Goed	
072	1	3	1	12	KADKL	5B	Varken (Sus scrofa domesticus)	skelet	Bijna Compleet	50-75%	Matig	

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot (vervolg).

Locatie gebroep	Leeftijdsoepaling	Leeftijd	Symmetrie	Sexe	Aantal	Gewicht	Opmerkingen
	Proximale epifyse vergroeid	>15 m	Links		1	53	
distaal	Indet.		Links		1	39	
pubis eraf; 26	vergroei acet	>12 m	Rechts		1	140	
	Proximale en Distale epifyse vergroeid	>30 m	Links		1	160	
collum binnenzijde; 29	Distale epifyse vergroeid	>10 m	Rechts		1	59	distale kop eraf gehakt
Proximaal	Distale epifyse niet vergroeid	<24 m	Rechts		1	105	
Proximaal	Indet.		Rechts		1	17	
	Indet.		Indet.		1	24	
Overall	Indet.		Indet.		1	5	
	Indet.		Indet.		1	28	
	Indet.		Rechts		1	22	
	p4 begin slijtage	40-50 m	Links		1	151	incl p2-m2
Overall	vergroei acet	>10 m	Links		1	41	
	Proximale en distale epifyse vergroeid	>24 m	Rechts		1	22	
	Proximale epifyse vergroeid	>42 m	Rechts		1	66	
dist en prox	Distale epifyse vergroeid	>20 m	Rechts		1	224	
	Proximale epifyse vergroeid		Links		1	55	
	Indet.		Indet.		1	9	meerdere fragm
	m2 net door	15-18 m	Links		1	37	dp3,dp4, m1, m2. wrsch uit kaak volgnr. 4
Proximaal	Indet.		Rechts		1	23	
	m1 slijtage, m2 begin slijtage	ca 18 m	Rechts		2	36	m1 en m2 wrsch uit zelfde kaak
mediaal achterzijde; 23	Proximale en distale epifyse vergroeid	>48 m	Links		1	186	
Distaal	Distale epifyse vergroeid	>20 m	Links		1	112	
	Proxim. epi. vergroeid, dist. epi. niet vergroeid	ca 15 m	Rechts		1	137	
prox en dist	Indet.		Links		1	186	
	Distale epifyse vergroeid	>5-11 m	Rechts		1	10	
Distaal	Distale epifyse vergroeid	>11 m	Links		1	20	
	Medium slijtage	>1 j	Links		1	3	
	medium slijtage dp4	3-21 m	Links		1	3	
	Indet.		Links		1	12	
	Indet.		Indet.		1	5	meerdere fragmentjes
	Medium slijtage	>12 m	Rechts		1	5	
	Matige slijtage	>30 m	Rechts		1	7	
distaal binnenzijde; 21 maar hoger	distale epifyse vergroeid. Prox niet vergroeid	ca. 11 m	Links		1	28	
Overall	Indet.		Indet.		1	5	
	Medium slijtage	>9 m	Rechts		1	3	
Overall	Indet.		Links		1	7	
Overall	Indet.		Indet.		1	2	
	Begin slijtage	12-21 m	Rechts		1	6	
	Proximale epifyse vergroeid	>3-11 m	Links		1	20	
	begin slijtage m2	12-21 m	Rechts		1	20	incl p2,3,m2,3
	Indet.		Links		1	9	geen dents
	Begin slijtage	12-21 m	Links		1	5	
	Indet.		Indet.		1	4	
Overall	Indet.		Indet.		1	7	
	Medium slijtage	>12-21 m	Rechts		1	3	
	Medium slijtage	>21 m	Links		1	5	
	Medium slijtage	>30 m	Rechts		1	8	
	m1 begin slijtage	5-7 m	Rechts		1	10	
	Matige slijtage	>26 m	Links		1	1	
	Volwassen		Axiaal	Vrouwelijk	1	13	kleine sperwersoort; 2 hum, 2 femur, 2 ulna, 2x car-pometacarpus, bekken, 1 scapula, 1 coracoid e.a.
	m1 begin slijtage	>8 m	Rechts		1	0	p4 onder dp4 al zichtbaar
prox aan achterzijde horizontaal;	Indet.		Rechts		1	50	
	Indet.		Rechts		1	28	
	hum prox. femur dist en prox onvergroeid; m2 begin	<42 m; >12 m	Axiaal	Mannelijk	1	390	gedeeltelijk skelet, dijbeen wel l en r, ook voorpoot deel en kop. Ca. 50 botjes

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot (vervolg).

Vondsnummer	Volgnummer	Werkput	Vlak	Spoornummer	Context	Fase	Soort	Element	Elementdeel	Fragmentatie	Conservering	Gebruikssporen
151	1	7	2	41	GR22	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Opperarmbeen (humerus)	Mediaal	25-50%	Goed	Vraatsporen hond
182	1	5	1		AA	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Gebitselementen onderkaak	C1	100%	Goed	
230	2	5	2	34	MK02	3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	10-25%	Goed	
236	1	5	2	27	MK01	3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Schedel (cranium)	Oogkas	25-50%	Goed	Vraatsporen hond
236	2	5	2	27	MK01	3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Scheenbeen (tibia)	Mediaal	10-25%	Goed	Vraatsporen hond
272	1	8	3	20	GR17	3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Opperarmbeen (humerus)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	schaafspoor
274	1	8	2	22	GR03	1B	Varken (Sus scrofa domesticus)	Bovenkaak (maxilla)	Corpus	10-25%	Goed	
327	1	10	3	32	O	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Schedel (cranium)	Bijna Compleet	75-100%	Matig	
328	5	10	3	5	GR17	3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Gebitselementen onderkaak	C1	100%	Goed	
350	3	11	2	28	MK03	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Gebitselementen onderkaak	C1	10-25%	Matig	
362	3	11	2	17	GR21	3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Scheenbeen (tibia)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
380	2	12	1	1	GR02	1B	Varken (Sus scrofa domesticus)	Ellepijp (ulna)	Mediaal	25-50%	Matig	
397	1	13	1		O	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Onderkaak (mandibula)	snijtandengebied	10-25%	Goed	
404	6	13	1		GR03	1B	Varken (Sus scrofa domesticus)	Gebitselementen bovenkaak	C1	75-100%	Goed	
404	5	13	1		GR03	1B	Varken (Sus scrofa domesticus)	Gebitselementen onderkaak	C1	75-100%	Goed	
410	2	13	1	36	GR20	3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Sprongbeen (astragalus)	Bijna Compleet	75-100%	Matig	Gecalineerd verbrand
421	4	13	2	53/54	GR39	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Schouderblad (scapula)	Mediaal	10-25%	Goed	Vraatsporen hond
421	14	13	2	53/54	GR39	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Schouderblad (scapula)	Mediaal	25-50%	Goed	Vraatsporen hond
421	3	13	2	53/54	GR39	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Opperarmbeen (humerus)	Mediaal	25-50%	Goed	Vraatsporen hond
421	2	13	2	53/54	GR39	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Bovenkaak (maxilla)	Corpus	<10%	Goed	
421	16	13	2	53/54	GR39	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Bovenkaak (maxilla)	Corpus	10-25%	Goed	
423	4	13	2	53	GR39	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Onderkaak (mandibula)	snijtandengebied	25-50%	Goed	
424	1	13	2	70	O	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Ellepijp (ulna)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	Vraatsporen hond
427	1	13	2	72	GR03	1B	Varken (Sus scrofa domesticus)	Onderkaak (mandibula)	Ramus	10-25%	Goed	
427	2	13	2	72	GR03	1B	Varken (Sus scrofa domesticus)	Onderkaak (mandibula)	Corpus	<10%	Goed	
427	3	13	2	72	GR03	1B	Varken (Sus scrofa domesticus)	Gebitselementen onderkaak	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
428	1	13	2	60	GR39	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Gebitselementen bovenkaak	C1	75-100%	Goed	
432	2	13	2	74	AA	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Gebitselementen bovenkaak	I1	100%	Goed	
432	4	13	2	74	AA	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Spaakbeen (radius)	Mediaal	25-50%	Matig	Vraatsporen hond
435	2	13	2	71	AA	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Scheenbeen (tibia)	Mediaal	25-50%	Goed	Vraatsporen hond
441	2	13	3	70	GR41	1B	Varken (Sus scrofa domesticus)	Onderkaak (mandibula)	snijtandengebied	<10%	Goed	
442	6	13	3		O	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Dijbeen (femur)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
442	7	13	3		O	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Bekken (pelvis)	Acetabulum	10-25%	Goed	
442	9	13	3		O	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Onderkaak (mandibula)	Corpus	10-25%	Goed	
442	10	13	3		O	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Gebitselementen onderkaak	C1	100%	Goed	
442	1	13	3		O	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Gebitselementen onderkaak	C1	<10%	Matig	
443	2	13	3	91	O	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Gebitselementen onderkaak	I2	100%	Goed	
446	11	13	3	53	GR39	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Scheenbeen (tibia)	Mediaal	10-25%	Goed	Vraatsporen hond
446	10	13	3	53	GR39	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Dijbeen (femur)	Mediaal	25-50%	Goed	Vraatsporen hond
446	9	13	3	53	GR39	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Gebitselementen bovenkaak	C1	100%	Goed	
446	5	13	3	53	GR39	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Onderkaak (mandibula)	Corpus	25-50%	Goed	
448	1	13	4	70	GR41	1B	Varken (Sus scrofa domesticus)	Ellepijp (ulna)	Proximaal	10-25%	Matig	Gecalineerd verbrand
449	2	13	4	53	GR39	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Onderkaak (mandibula)	Kin	10-25%	Goed	
449	3	13	4	53	GR39	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Vinger/teenkoot 1 (phalange 1)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
449	4	13	4	53	GR39	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	Vinger/teenkoot 2 (phalange 2)	Compleet	100%	Goed	
452	1	13	4	100	GR03	1B	Varken (Sus scrofa domesticus)	Onderkaak (mandibula)	Corpus	10-25%	Goed	
459	2	13	2	4	GR12	2	Varken (Sus scrofa domesticus)	gebitselementen	snijtand	25-50%	Goed	
468	3	13	4	d	O	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Onderkaak (mandibula)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
468	8	13	4	d	O	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Scheenbeen (tibia)	Bijna Compleet	50-75%	Goed	
468	6	13	4	d	O	1-3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Schouderblad (scapula)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	Snijsporen
485	2	18	1	26	KL03	3	Varken (Sus scrofa domesticus)	Handwortelbeentjes (metacarpalen)	Compleet	100%	Matig	verweerd
491	15	19	1	4	GR03	1B	Varken (Sus scrofa domesticus)	Onderkaak (mandibula)	Kin	<10%	Goed	
491	14	19	1	4	GR03	1B	Varken (Sus scrofa domesticus)	Middenhandsbeen 3 (metacarpus 3)	Proximaal	50-75%	Goed	Vraatsporen hond
491	9	19	1	4	GR03	1B	Varken (Sus scrofa domesticus)	Schouderblad (scapula)	Mediaal	25-50%	Goed	
491	7	19	1	4	GR03	1B	Varken (Sus scrofa domesticus)	Opperarmbeen (humerus)	Mediaal	75-100%	Goed	Vraatsporen hond

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot (vervolg).

Locatie gebrsp	Leeftijdsbepaling	Leeftijd	Symmetrie	Sexe	Aantal	Gewicht	Opmerkingen
dist en prox	Indet.		Rechts		2	56	
	Begin slijtage	jong	Links	Vrouwelijk	1	3	
	Indet.		Links		2	15	
cranium achter oog	suturen vergroeiend	>1 j	Links		1	38	
Distaal	Indet.		Rechts		1	11	
achterzijde mediaal; 14	Dist. epi. vergroeid, proxim. epi. niet vergroeid	12-42 m	Rechts		1	108	vrij groot varken. Kenmerkende gaatje in distale deel ontbreekt
	m3 komt door	19-21 m	Links		1	28	incl m1-3
	m2 matige slijtage m3 nog niet door	12-17 m	Axiaal		1	165	
	Matige slijtage	>9 m	Rechts	Vrouwelijk	1	4	
	Volwassen	>9 M	Indet.	Mannelijk	1	4	
	Proximale en distale epifyse vergroeid	>42 m	Rechts		1	69	
	Indet.		Rechts		1	9	
	12 komt door	14-16 m	Axiaal	Mannelijk	1	40	2xi1, i2; grote holtes waar c1 in heeft gezeten. Wrsch mannelijk
	Begin slijtage	>6-9 m	Links	Vrouwelijk	1	2	
	Begin slijtage	>6-9 m	Rechts	Mannelijk	1	5	
Overall	Indet.		Rechts		1	7	
Rand	Indet.		Links		1	5	
Distaal	Indet.		Links		1	19	
dist en prox	Indet.		Rechts		1	34	
	p4 komt door, nog restje melk dp4	14-15 m	Rechts		1	8	
	m3 begin slijtage	25-27 m	Rechts		1	35	
	11-3, C1 en p3 en 4 begin slijtage	16-17 m	Rechts	Mannelijk	1	72	
dist en prox	Indet.		Rechts		1	33	
	Indet.		Links		1	10	
	Indet.		Indet.		1	7	
	Matige slijtage	11-14 m	Links		1	3	i1
	Volwassen	>9 m	Links	Mannelijk	1	5	
	in gebruik	>11-14 m	Links		1	2	
Distaal	Indet.		Rechts		1	30	
Proximaal	Indet.		Links		1	35	
	i2 begin slijtage	14-16 m	Axiaal		1	10	i1, i2
	Proximale en distale epifyse niet vergroeid	<42 m	Rechts		1	18	jong
	Vergroeide acet	>12 m	Links		1	19	hoort niet bij dijbeen
	begin slijtage eerste lob m3	23-25 m	Rechts		1	34	incl m1-m3
	Begin slijtage	>9 m	Rechts	Vrouwelijk	1	4	
	Volwassen	>9 m	Indet.	Mannelijk	1	3	
	Begin slijtage	>16 m	Links		1	4	
Rand	Indet.		Links		1	15	
Rand	Indet.		Rechts		1	21	
	Begin slijtage	volwassen	Rechts	Vrouwelijk	1	4	
	dp4 begin slijtage	2-4 weken	Links		1	5	incl c, dp4
Overall	Proximale epifyse niet vergroeid	<36 m	Rechts		1	7	
	I2 komt door	16-20 m	Axiaal		1	37	wrsch mannelijk aan holte voor C1 te zien
	Proximale en distale epifyse vergroeid	>24 m	Rechts		1	3	asso met volgnr 4
	Proximale en distale epifyse vergroeid	>12 m	Rechts		1	2	
	medium slijtage m2	>1 j	Indet.		1	12	
	Indet.		Indet.		1	1	
	Matige slijtage m3	27-29 m	Axiaal	Vrouwelijk	1	251	incl c1-m3vorm van c lijkt mannelijk, maar wel klein
	Proximale epifyse niet vergroeid	<42 m	Links		1	29	
collum binnenzijde; 30 verveerd opp. door opgegeten te zijn?	Distale epifyse vergroeid	>12 m	Rechts		1	54	groot
	Indet.		Indet.		1	2	
	Indet.		Axiaal		1	5	geen dents
Overall	Proximale epifyse vergroeid		Links		1	8	
	Indet.		Rechts		1	18	
Proximaal	proximale epifyse vergroeiend	ca. 42 m	Links		1	69	

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot (vervolg).

Vondstnummer	Volgnummer	Werkput	Vlak	Spoornummer	Context	Fase	Soort	Element	Elementdeel	Fragmentatie	Conservering	Gebruikssporen
497	4	19	1	11	GR17	3	Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	Gebits-elementen bovenkaak	M3	75-100%	Goed	
534	4	19	2	40	GR11	2	Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	Ellepijp (ulna)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
534	7	19	2	40	GR11	2	Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	Rib (costa)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
534	6	19	2	40	GR11	2	Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	Borstwervel (vertebrae thoracale)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
534	5	19	2	40	GR11	2	Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	Middenhandsbeen 4 (metacarpus 4)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
534	3	19	2	40	GR11	2	Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	Spaakbeen (radius)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
534	2	19	2	40	GR11	2	Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	Opperarmbeen (humerus)	Bijna Compleet	75-100%	Goed	
545	4	19	4		AA	1-3	Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	Schedel (cranium)	Cranium	<10%	Goed	
545	3	19	4		AA	1-3	Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	Spaakbeen (radius)	Mediaal	25-50%	Goed	
554	11	21	1	55	AA	1-3	Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	Onderkaak (mandibula)	Corpus	10-25%	Matig	Vraatsporen hond
569	2	21	2	9	MK06	2	Varken (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	Opperarmbeen (humerus)	Mediaal	25-50%	Goed	Vraatsporen hond
232	4	5	2	34	MK02	3	Vogel	Pijpbeen indet.	Mediaal	10-25%	Goed	Snijsporen
420	2	13	2		AA	1-3	Vogel	Pijpbeen indet.	Mediaal	25-50%	Goed	Vraatsporen hond
050	2	4	1	13	GR27	4	Zoogdier	Indet.	Indet.	<10%	Slecht	
052	2	4	1	15	GR26	4	Zoogdier	Indet.	Indet.	<10%	Slecht	Gecalcineerd verbrand
441	3	13	3	70	GR41	1B	Zoogdier	Indet.	Indet.	<10%	Matig	Gecalcineerd verbrand
442	17	13	3		O	1-3	Zoogdier	Indet.	Indet.	<10%	Matig	
443	4	13	3		O	1-3	Zoogdier	Indet.	Indet.	<10%	Goed	
460	5	13	4	53	GR39	2	Zoogdier	Indet.	Indet.	<10%	Goed	

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot (vervolg).

Locatie gebruik	Leeftijdspaling	Leeftijd	Symmetrie	Sexe	Aantal	Gewicht	Opmerkingen
	Matige slijtage	>30 m	Rechts		1	11	
	Proximale en Distale epifyse niet vergroeid	<36	Links		1	20	hoort bij rest vnr
	Proximale epifyse niet vergroeid		links en rechts		5	37	2x links, 2x rechts, 1x eerste rib
	Onvergroeid		Axiaal		5	43	hoort bij rest vnr
	Proxim. epi. vergroeid, dist. epi. niet vergroeid	<24 m	Links		1	7	hoort bij rest vnr
	Proximale en Distale epifyse niet vergroeid	<12 m	Links		1	20	hoort bij rest vnr
	Proximale en Distale epifyse niet vergroeid	<12 m	links en rechts		2	84	hoort bij rest vnr
	Indet.		Axiaal		1	6	
	Distale epifyse vergroeid	<42 m	Rechts		1	17	
Overall	m2 matige slijtage, m3 nog niet door	12-16 m	Links		1	20	incl m1-m3
Distaal	Indet.		Links		1	22	
Mediaal	Indet.		Indet.		1	2	
Rand	Indet.		Indet.		1	5	grote vogel, zwaan of gans
	Indet.		Indet.		1	2	
Overall	Indet.		Indet.		1	2	
Overall	Indet.		Indet.		5	5	
	Indet.		Indet.		26	44	
	Indet.		Indet.		5	7	
	Indet.		Indet.		2	4	

Bijlage 12.1 Determinaties dierlijk bot (vervolg).

Bijlagen Hoofdstuk 13 Archeobotanie

Vondst	V155	V155	V323	V323
Spoor	S41 top	S41 basis	S5 top	S5 basis
Context	GR22	GR22	GR17	GR17
Diepte (NAP)	-0,12-0,13	-0,25-0,26	-0,44-0,45	-0,72-0,73
Labnummer	BX6495	BX6496	BX6497	BX6498
rijkdom	rijk	matig rijk	arm	matig arm
conservering	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
analysewaardig	ja	ja	ja?	ja
globale AP/NAP	5/95	10/90	5/95	15/85
bomen en struiken (drogere gronden)	+	+	(+)	+
bomen (nattere gronden)	+	(+)	(+)	+
cultuurgewassen	+	+	(+)	+
gerst/tarwe-type	+	+	(+)	+
hennep/hop	.	.	.	(+)
rogge	.	.	.	(+)
tarwe-type	.	.	(+)	(+)
akkeronkruiden en ruderalen	(+)	(+)	(+)	+
graslandplanten en kruiden (algemeen)	+++	+++	++	+++
moeras- en oeverplanten	+	++	(+)	+
microfossielen van open zoet water	+	+	.	.
heide en hoogveenplanten	+	.	.	.
struikhei	+	.	.	.
veenmos	(+)	(+)	(+)	.
sporenplanten	(+)	(+)	.	.
mestschimmels	.	.	.	+

Hordeum/Triticum-type

Cannabis/Humulus

Secale cereale

Triticum-type

Calluna vulgaris

Sphagnum

Bijlage 13.1 Resultaten van de polleninventarisatie. Verklaring: (+) = sporadisch aanwezig; + = aanwezig; ++ = regelmatig/veel aanwezig; +++ = zeer veel aanwezig.

monster	spoor	cultuurgewassen (v)	kafresten (v)	wilde planten (v)	soortvariatie (v)	kwaliteit (v)	cultuurgewassen (o)	kafresten (o)	wilde planten (o)	soortvariatie (o)	kwaliteit (o)	cultuur- / gebruiksgewassen	wilde planten van	determineerbaar houtskool (frg.)	aardewerk	bot
30	36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
215	79	.	.	.	.	.	++	++	+++	26	G	voederwikke?, haver	akkers, grasland	.	.	.
234	34	.	.	.	.	.	+	++	+++	22	G	vlas, hennep, graan	akkers	.	.	.
237	27	+++	.	.	3	M	+	.	++	13	M	haver (v), gerst (v), tarwe (v), hennep (o)	akkers	.	.	.
326	5	+++	+++	+	12	S/G	.	+	+	1	M	haver (v), gerst (v), rogge (v)	akkeronkruiden (v), moerasplanten (v)	.	.	.
370	34	+	.	.	3	M	.	++	+++	22	G	gerst (v), haver (v), emmertarwe (o), broodtarwe (o), voederwikke?	akkers, grasland	+	.	.
372	31	+	.	.	1	R	++	.	+++	26	G	haver (v/o), graan (o), hennep (o), biet (o), voederwikke? (o)	akkers, grasland	.	.	.
373	28	++	.	?	3	M	.	+	+++	28	R	gerst (v), haver (v), boon/erwt (v), vlas (o)	akkers, grasland	.	x	x
522	30	++	.	+	5	R	.	.	.	.	.	haver (v), tarwe (v), erwt/boon (v), gerst (v)	akkers?	.	.	.
570	9	.	.	.	.	.	.	.	+	8	S	voederwikke?	akkers	.	.	.

Bijlage 13.2 Resultaten van de macroresteninventarisatie. Verklaring: U = uitstekend; G = goed; M = matig; S = slecht; x = aanwezig; + = enkele; ++ = tientallen; +++ = honderden; ++++ = duizenden.

Vondstnr.	155	155	323	
Spoornr.	41	41	5	
Laag	top	basis	basis	
Diepte (NAP)	-0,12-0,13	-0,25-0,26	-0,72-0,73	
Context	GR22	GR22	GR17	
Datering	1175-1200	1175-1200	1200-1250	
Labnummer	BX6495	BX6496	BX6498	
I Σ AP	9,4	12,8	10,2	Som boompollen
I Σ NAP	90,6	87,2	89,8	Som niet-boompollen
A Bomen en struiken (drogere gronden)	4,8	7,2	4,3	Bomen en struiken (drogere gronden)
N Bomen (nattere gronden)	4,6	5,5	5,9	Bomen (nattere gronden)
D Boskruiden	0,2		0,3	Sporenplanten
K Cultuurgewassen	7,0	8,3	8,5	Cultuurgewassen
O Akkeronkruiden en ruderalen	5,4	4,6	4,6	Akkeronkruiden en ruderalen
L Graslandplanten	26,4	29,4	46,3	Graslandplanten
B Algemene kruiden	45,6	30,8	16,3	Algemene kruiden
C Moeras- en oeverplanten	4,5	13,2	13,9	Moeras- en oeverplanten
E Heide- en hoogveenplanten	1,7	0,9	0,3	Heide en hoogveenplanten
Q Waterplanten		0,2	0,5	Waterplanten
Pollenconcentratie	78.265	46.771	196.835	Pollenconcentratie
Bomen en struiken (drogere gronden)				
A Betula (B)	0,8	0,6	0,6	Berk
A Carpinus betulus (B)			0,3	Haagbeuk
A Corylus (B)	1,1	2,0	1,2	Hazelaar
A Fagus (B)	0,8	1,5		Beuk
A Fraxinus excelsior-type (B)			0,2	Es-type
A Picea (B)		0,2		Spar
A Pinus (B)	0,9	0,8	0,2	Den
A Quercus (B)	1,1	2,0	1,8	Eik
A Ulmus (B)	0,2	0,2		Iep
Bomen (nattere gronden)				
N Alnus (B)	4,5	5,4	5,6	Els
N Salix (B)	0,2	0,2	0,3	Wilg
Boskruiden				
D Polypodium	0,2		0,2	Eikvaren
D Pteridium aquilinum			0,2	Adelaarsvaren
Cultuurgewassen				
K Cannabis sativa	0,6	0,6	1,8	Hennep
K Cerealia-type	1,1	0,9	0,2	Granen-type
K Hordeum/Triticum-type	4,9	5,7	5,6	Gerst/Tarwe-type
K Secale (B)		0,2	+	Rogge
K Triticum-type (B)	0,3	0,9	0,9	Tarwe-type
Akkeronkruiden en ruderalen				
O Artemisia (B)			0,2	Alsem
O Chenopodiaceae p.p. (B)	4,8	4,0	2,9	Ganzenvoetfamilie
O Persicaria maculosa-type (B)	0,2	0,5		Perzikkruid-type
O Polygonum aviculare-type (B)	0,2	+	1,4	Gewoon varkensgras-type
O Spergula arvensis	0,3	0,2	0,2	Gewone spurrie
Graslandplanten				
L Carduus/Cirsium		+	0,2	Distel/Vederdistel
L Plantago lanceolata-type (B)	0,5	0,3	0,6	Smalle weegbree-type
L Plantago major-media-type (B)	0,2	0,2	0,5	Grote weegbree-type
L Poaceae (B)	24,0	26,2	41,1	Grassenfamilie
L Poaceae >40 μ m	0,9	0,9	1,1	Grassenfamilie, korrels >40 μ m
L Ranunculus acris-type (B)	0,5	0,8	1,2	Scherpe boterbloem-type
L Rhinanthus-type (B)			0,2	Ratelaar-type
L Rumex acetosa-type (P)	0,5	1,1	1,5	Veldzuring-type

Bijlage 13.3 Resultaten van pollenanalyse. Verklaring: + = waarneming buiten pollensom; B) = pollentype Beug 2004; (M) = sporetype Moore et al. 1991; (P) = pollentype Punt et al.; T... = type NPP sensu Van Geel 1976, 1998.

	Vondstnr.	155	155	323	
	Spoornr.	41	41	5	
	Laag	top	basis	basis	
	Diepte (NAP)	-0,12-0,13	-0,25-0,26	-0,72-0,73	
	Context	GR22	GR22	GR17	
	Datering	1175-1200	1175-1200	1200-1250	
	Labnummer	BX6495	BX6496	BX6498	
	Algemene kruiden				
B	Apiaceae (B)		0,5	1,4	Schermbloemenfamilie
B	Asteraceae liguliflorae	4,3	2,5	1,4	Composietenfamilie lintbloemig
B	Asteraceae tubuliflorae	2,6	0,6	3,0	Composietenfamilie buisbloemig
B	Brassicaceae (B)	34,0	25,4	8,7	Kruisbloemenfamilie
B	Caryophyllaceae (B)	0,9	0,2	0,2	Anjerfamilie
B	Fabaceae p.p. (B)	0,3		0,3	Vlinderbloemenfamilie
B	Galeopsis-type (B)	0,2			Hennepnetel-type
B	Liliaceae		+	0,2	Lelifamilie
B	Malvaceae (B)		+		Kaasjeskruidfamilie
B	Matricaria-type (B)	3,2	1,7	0,6	Kamille-type
B	Polygonum bistorta-type (B)			0,2	Adderwortel-type (Persicaria bistorta-type)
B	Rubiaceae (B)			0,2	Sterbladigenfamilie
B	Scrophulariaceae p.p. (B)			0,2	Helmkruidfamilie
B	Vicia-type (B)			0,2	Wikke-type
	Moeras- en oeverplanten				
C	Alisma-type (B)	0,3	0,3	0,2	Waterweegbree-type
C	Calystegia (B)		0,2		Haagwinde
C	Cyperaceae (B)	2,0	9,4	10,2	Cypergrassenfamilie
C	Dryopteris-type	0,6	0,2	0,6	Niervaren-type
C	Equisetum			0,2	Paardenstaart
C	Lotus (B)			+	Rolklaver
C	Rumex aquaticus-type (B)		0,2	0,2	Paardenzuring-type
C	Sparganium emersum-type (P)		0,3		Kleine egelskop-type
C	Sparganium erectum-type (P)	0,9	1,1	1,5	Grote en Blonde egelskop-type
C	Typha angustifolia	0,3	1,5	1,1	Kleine lisdodde
C	Typha latifolia-type (B)	0,3	0,2		Grote lisdodde-type
	Waterplanten				
Q	Myriophyllum verticillatum (B)		0,2	0,3	Kransvederkruid
Q	Potamogeton			0,2	Fonteinkruid
	Heide- en hoogveenplanten				
E	Calluna vulgaris (B)	1,4	0,9	0,2	Struikhei
E	Sphagnum	0,3	+	0,2	Veenmos
	Sporenplanten				
	Microfossielen (water)				
W	Botryococcus	0,3			Groenwier-genus Botryococcus
W	Mougeotia	0,2	0,3	0,2	Groenwier-genus Mougeotia
W	Spirogyra (T.130)	0,3	0,9	0,2	Groenwier-genus Spirogyra (T.130)
W	Spirogyra (T.131)	0,2	0,3		Groenwier-genus Spirogyra (T.131)
W	Spirogyra (T.132)		+		Groenwier-genus Spirogyra (T.132)
W	Type 128A	1,9	2,6		Watertype (T.128A)
	Microfossielen (mest)				
G	Sordaria-type (T.55A)			3,7	(Mest-)Schimmel Sordaria-type (T.55A)
G	Sordaria-type (T.55B)			1,4	(Mest-)Schimmel Sordaria-type (T.55B)
G	Sporormiella-type (T.113)			+	(Mest-)Schimmel Sporormiella-type (T.113)
	gegevens t.b.v. concentratieberekening				
X	Indet en Varia	3,2	3,8	2,3	Indet en Varia
	EXOOT per PIL	9666	9666	9666	EXOOT per PIL
	Aantal PILLEN	2	2	2	Aantal PILLEN
	EXOOT	55	93	22	EXOOT
I	Σ AP + Σ NAP	647	650	657	Som AP + som NAP
	Monstervolume in ml	3	3	3	Monstervolume in ml

Bijlage 13.3 (vervolg).

Monsternr.	215	234	237	370	372	373	
Spoornr.	79	34	27	34	31	28	
Werkput	5	5	5	11	11	11	
Context	MK08	MK02	MK01	MK05	MK04	MK03	
Fase	3	3	3	2	2	2	
Datering	1200-1250	1200-1250	1200-1250	1175-1200	1175-1200	1175-1200	
Cultuurgewassen							
Granen							
Emmer (v)	.	.	1	.	.	.	Triticum dicoccon
Emmer, aarvorkje (o)	.	.	.	+	.	.	Triticum dicoccon
Emmer, kelkafbasis (o)	.	.	6	++	.	.	Triticum dicoccon
Emmer, kelkafbasis (v)	.	.	1	.	.	.	Triticum dicoccon
Bedekte gerst (m)	.	1	.	.	.	.	Hordeum vulgare var. vulgare
Bedekte gerst (v)	.	1	36	3	1	25	Hordeum vulgare var. vulgare
Bedekte gerst, kroonkafbasis (v)	.	.	2	.	.	.	Hordeum vulgare var. vulgare
Gerst, aarspilsegment (o)	.	++	.	++	1	.	Hordeum vulgare
Gerst, aarspilsegment (v)	.	.	1	.	.	3	Hordeum vulgare
Gerst, graanvruchtwand (o)	.	+	.	1	.	2	Hordeum vulgare
Gerst, kafnaald (fr.) (v)	.	.	+	.	.	.	Hordeum vulgare
Graan, fragment (v)	.	.	++	.	.	++	Cerealia indet.
Haver (v)	.	.	146	21	1	24	Avena
Haver, graanvruchtwand (o)	+++	1	.	1	+++	3	Avena
Haver, kroonkafbasis (o)	.	.	.	.	++	.	Avena sativa
Haver, kroonkafbasis (v)	.	.	.	1	.	.	Avena sativa
Haver, pedicel (v)	.	.	15	1	.	1	Avena sativa
Rogge (v)	.	.	2	.	.	.	Secale cereale
Rogge/Tarwe, kafnaald (fr.) (v)	.	.	++	.	.	.	Secale/Triticum
Tarwe (v)	.	.	19	.	.	2	Triticum aestivum
Tarwe, aarspilsegment (v)	.	.	.	3	.	.	Triticum aestivum
Tarwe, aarspilsegment(en) (o)	.	.	1	++	+	.	Triticum aestivum
Tarwe, aarspilsegment(en) (v)	.	.	.	.	.	1	Triticum aestivum
Tarwe, fragment (o)	.	.	.	.	++	.	Triticum
Peulvruchten							
Vlinderbloemenfamilie, vrucht (o)	+++	++	++	+++	++	+	Fabaceae
Voederwikke (o)	1	.	+	.	.	+	Vicia sativa subsp. sativa
Voederwikke (v)	.	.	.	.	.	6	Vicia sativa subsp. sativa
Voederwikke, vrucht (o)	2	.	.	.	.	1	Vicia sativa subsp. sativa
Keukenkruiden							
Venkel (v)	.	.	1	.	.	.	Foeniculum vulgare
Zwarte mosterd (o)	+	.	.	.	.	.	Brassica nigra
Groenten							
Pastinaak (o)	.	.	1	.	.	.	Pastinaca sativa
Peen (o)	.	.	.	.	.	+	Daucus carota
Raapzaad (o)	.	.	1	.	+	.	Brassica rapa
Strandbiet en Biet, bloemdek (o)	.	.	.	.	1	2	Beta vulgaris
Nijverheidsgewassen							
Hennep (o)	.	1	.	.	4	.	Cannabis sativa
Vlas (o)	.	2	1	1	.	++	Linum usitatissimum
Vlas, vrucht (o)	.	++++	+	.	1	+++	Linum usitatissimum
Noten en fruit							
Appel (o)	.	.	.	.	1	.	Malus domestica
Framboos (o)	.	.	.	1	.	.	Rubus idaeus
Hazelaar (o)	.	.	.	.	.	+	Corylus avellana
Okkernoot (o)	.	.	.	.	.	+	Juglans regia
Pruim, fragment (o)	.	.	8	.	.	+	Prunus domestica
Wilde planten							
Planten van voedselrijke akkers							
Akkermelkdistel (o)	++	++	+	++	+	+	Sonchus arvensis
Bolderik (o)	.	.	.	1	.	.	Agrostemma githago
Bolderik, fragment (o)	.	.	.	1	+	.	Agrostemma githago
Gekroesde melkdistel (o)	++	++	++	+++	+++	++	Sonchus asper
Gewone melkdistel (o)	.	.	.	.	1	.	Sonchus oleraceus
Guichelheil (o)	+	.	.	.	.	1	Anagallis arvensis
Herik (m)	.	.	.	1	.	1	Sinapis arvensis
Herik (o)	+++	+++	+++	++	+++	+++	Sinapis arvensis
Herik (v)	.	.	.	.	.	+++	Sinapis arvensis
Herik (v)	.	.	2	1	.	.	Sinapis arvensis

Bijlage 13.4 Resultaten macrorestenonderzoek mestkuilen. Verklaring: o = onverkoold; v = verkoold; m = gemineraliseerd; cf. = gelijkend op; + = enkele; ++ = tientallen; +++ = honderden; ++++ = duizenden.

Monsternr.	215	234	237	370	372	373	
Herik, vrucht (o)	+++	+++	+++	++	+++	++	<i>Sinapis arvensis</i>
Herik, vrucht (v)	.	.	+	1	.	+	<i>Sinapis arvensis</i>
Huttentut, vrucht (o)	.	+	.	.	.	.	<i>Camelina sativa</i>
Kleine brandnetel (o)	1	.	+	+	++	+	<i>Urtica urens</i>
Korrelganzenvoet (o)	+	1	++	++	++	++	<i>Chenopodium polyspermum</i>
Kroontjeskruid (o)	.	1	++	+	+	+	<i>Euphorbia helioscopia</i>
Paarse dovenetel (o)	+	.	.	.	.	+	<i>Lamium purpureum</i>
Perzikkruid (o)	+	+	++	+	++	++	<i>Persicaria maculosa</i>
Vlasdolik/Doliek (v)	.	.	6	.	.	.	<i>Lolium remotum/temulentum</i>
Vlaswarkruid (o)	.	+	.	.	.	.	<i>Cuscuta epilinum</i>
Vogelmuur (m)	.	.	.	.	.	++	<i>Stellaria media</i>
Vogelmuur (o)	+	+++	+++	+++	+++	+++	<i>Stellaria media</i>
Vogelmuur (v)	.	.	1	.	.	.	<i>Stellaria media</i>
Zwaluw tong (o)	+	+	+	+	.	+	<i>Fallopia convolvulus</i>
Zwarte en Beklierde nachtschade (o)	1	.	++	+	++	+	<i>Solanum nigrum</i>
Planten van kalkarme akkers							
Dreps (o)	.	.	.	+	.	.	<i>Bromus secalinus</i>
Eenjarige hardbloem, bloemdek (o)	+	+	.	.	.	+	<i>Scleranthus annuus</i>
Europese hanenpoot, kaf (o)	.	1	++	+++	+++	+	<i>Echinochloa crus-galli</i>
Hazenpootje-type (v)	.	.	+	.	.	.	<i>Trifolium arvense-type</i>
Knopherik (m)	.	.	.	.	.	2	<i>Raphanus raphanistrum</i>
Knopherik (o)	.	.	.	.	.	1	<i>Raphanus raphanistrum</i>
Knopherik, vrucht (o)	++	1	.	.	.	1	<i>Raphanus raphanistrum</i>
Ringelwikke (v)	.	.	7	.	.	.	<i>Vicia hirsuta</i>
Ringelwikke-type (o)	.	.	.	.	++	.	<i>Vicia hirsuta-type</i>
Ringelwikke-type (v)	.	.	7	1	.	.	<i>Vicia hirsuta-type</i>
Ruige klaproos (o)	.	.	.	.	1	.	<i>Papaver argemone</i>
Schapenzuring (o)	.	.	1	.	.	+	<i>Rumex acetosella</i>
Smalle wikke-type (v)	.	.	.	.	.	3	<i>Vicia sativa-type</i>
Smalle, Vergeten en Voederwikke (o)	+	+	.	++	++	.	<i>Vicia sativa</i>
Smalle, Vergeten en Voederwikke (v)	.	.	5	.	.	5	<i>Vicia sativa</i>
Spurrie (o)	++	++	+++	+++	++	++	<i>Spergula arvensis subsp. arvensis</i>
Spurrie (v)	.	.	1	.	.	.	<i>Spergula arvensis subsp. arvensis</i>
Valse kamille (o)	.	.	.	.	.	1	<i>Anthemis arvensis</i>
Tredplanten							
Gewoon varkensgras (o)	++	++	++	++	++	++	<i>Polygonum aviculare</i>
Grote en Getande weegbree (o)	++	+++	++	++	+++	+++	<i>Plantago major</i>
Grote en Getande weegbree (v)	.	.	.	.	.	1	<i>Plantago major</i>
Herderstasje (o)	+	+	1	++	+	.	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
Kruipertje? (o)	.	2	.	.	.	.	<i>Hordeum cf. murinum</i>
Steenkruidkers (o)	.	.	.	++	.	+	<i>Lepidium ruderales</i>
Steenkruidkers (v)	.	.	+	.	.	.	<i>Lepidium ruderales</i>
Straatgras (o)	+	+	+	+	.	.	<i>Poa annua</i>
Tengere-/Liggende vetmuur (o)	.	.	.	.	++	.	<i>Sagina apetala/procumbens</i>
Planten van ruigten							
Beklierde duizendknoop (o)	+	++	+++	++	+++	++	<i>Persicaria lapathifolia</i>
Beklierde duizendknoop/Perzikkruid (v)	.	.	2	.	.	.	<i>Persicaria lapathifolia/maculosa</i>
Gevlekte scheerling (o)	1	.	.	.	.	1	<i>Conium maculatum</i>
Grote klit (o)	+	.	.	.	.	.	<i>Arctium lappa</i>
Kweek (o)	+	.	.	+	.	.	<i>Elytrigia repens</i>
Late stekelnoot (o)	.	.	.	.	3	.	<i>Xanthium strumarium</i>
Melganzenvoet (o)	+	++	++	+	++	1	<i>Chenopodium album</i>
Melganzenvoet (v)	.	.	.	.	.	1	<i>Chenopodium album</i>
Reukeloze kamille (o)	1	.	.	++	+++	.	<i>Tripleurospermum maritimum</i>
Ridderzuring, bloemdek (o)	1	.	1	.	1	1	<i>Rumex obtusifolius</i>
Spiesmelde (o)	.	.	1	.	.	.	<i>Atriplex prostrata</i>
Spiesmelde-type (o)	+	++	+++	++	++	++	<i>Atriplex patula-type</i>
Spiesmelde-type (v)	.	.	1	.	.	.	<i>Atriplex patula-type</i>
Stinkende kamille (o)	.	.	.	1	.	.	<i>Anthemis cotula</i>
Stippelganzenvoet (o)	+	.	.	1	.	.	<i>Chenopodium ficifolium</i>
Vasbekje (o)	+	.	.	.	.	.	<i>Linaria vulgaris</i>
Planten van storingsmilieus							
Akkerkers (o)	.	+	+	++	+	++	<i>Rorippa sylvestris</i>
Behaarde boterbloem (o)	++	++	1	+	+	++	<i>Ranunculus sardous</i>
Behaarde boterbloem (v)	.	.	.	.	.	1	<i>Ranunculus sardous</i>
Geknikte vossenstaart (o)	.	.	1	.	.	.	<i>Alopecurus geniculatus</i>

Bijlage 13.4 Resultaten macrorestenonderzoek mestkuilen (vervolg).

Monsternr.	215	234	237	370	372	373	
Gewone/Slanke waterbies (o)	1	.	.	.	.	.	Eleocharis palustris/uniglumis
Kruipende boterbloem -type (o)	+	.	+	1	+	+	Ranunculus repens -type
Krulzuring, bloemdek (o)	+	+	.	+	.	+	Rumex crispus
Krulzuring-type (o)	++	+	++	+	+	+	Rumex crispus-type
Vertakte leeuwentand (o)	.	.	.	.	+	.	Leontodon autumnalis
Water-/Akkermunt (o)	.	+	++	++	+	+++	Mentha aquatica/arvensis
Witte klaver, bloemdek (o)	.	.	.	1	.	.	Trifolium repens
Zilverschoon (o)	+	.	1	.	++	1	Potentilla anserina
Zomprus -type (o)	.	.	+	.	.	.	Juncus articulatus-type
Pionierplanten van stikstofrijke, natte grond							
Blaartrekkende boterbloem (o)	.	.	+	.	+	++	Ranunculus sceleratus
Greppelrus (o)	+++	++++	++++	++++	++	++++	Juncus bufonius
Kleine duizendknoop (o)	.	+	.	.	.	.	Persicaria minor
Moeraskers (o)	+	.	1	+	.	+++	Rorippa palustris
Moeraszuring, bloemdek (o)	.	.	.	.	.	+	Rumex palustris
Veerdelig tandzaad (o)	++	++	+	++	+++	++	Bidens tripartita
Watermuur (o)	+	.	.	+	+	1	Myosoton aquaticum
Waterpeper (o)	.	+	+	+	++	+	Persicaria hydropiper
Zachte duizendknoop (o)	.	.	.	.	+	.	Persicaria mitis
Zeegroene/Rode Ganzenvoet (o)	.	.	.	.	.	+	Chenopodium glaucum/rubrum
Planten van voedselrijk water							
Eendenkroos (o)	.	.	.	.	+	.	Lemna
Fijne watterranonkel-type (o)	+	.	1	.	.	.	Ranunculus aquatilis-type
Sterrenkroos (o)	.	++	.	.	.	.	Callitriche
Planten van voedselrijke oevers en moerassen							
Grote waterweegbree (o)	.	1	.	1	.	.	Alisma plantago-aquatica
Liesgras (o)	.	.	+	+	+	.	Glyceria maxima
Mannagras (o)	.	+	1	++	.	.	Glyceria fluitans
Mattenbies (o)	.	.	1	.	.	.	Schoenoplectus lacustris
Oeverzegge (o)	.	.	++	.	.	.	Carex riparia
Paardenstaart, rizoom (o)	.	+	+	.	.	.	Equisetum
Paardenstaart, stengel (o)	.	.	.	.	++	1	Equisetum
Pijptorkruid (o)	.	.	1	.	.	.	Oenanthe fistulosa
Riet (o)	.	.	.	.	.	1	Phragmites australis
Riet, halm (fr.) (o)	++	1	.	.	.	.	Phragmites australis
Ruige zegge/Oeverzegge (o)	.	.	.	.	1	.	Carex hirta/riparia
Stomp vlotgras (o)	.	.	.	.	++	+	Glyceria notata
Votgras (m)	.	.	.	.	.	+	Glyceria
Watertorkruid (o)	.	.	+	.	+	++	Oenanthe aquatica
Waterweegbree (o)	.	.	.	.	.	+	Alisma
Wolfspoot (o)	.	.	.	.	1	.	Lycopus europaeus
Planten van natte ruigten							
Grote kattenstaart (o)	.	.	.	+	.	.	Lythrum salicaria
Haagwinde (o)	++	.	.	.	.	.	Convolvulus sepium
Haagwinde, vrucht (o)	+	.	.	.	.	.	Convolvulus sepium
Moerasandoorn (o)	+++	++	++	++	+	++	Stachys palustris
Moerasandoorn? (v)	.	.	3	.	.	.	Stachys cf. palustris
Planten van vochtige, voedselrijke graslanden							
Akkerdistel/Kale jonker (o)	1	+	++	+	+	+	Cirsium arvense/palustre
Beemdkroon (o)	.	.	.	+	.	.	Knautia arvensis
Distel/Vederdistel (o)	.	.	1	.	+	+	Carduus/Cirsium
Dravik (o)	++	++	+	++	+++	.	Bromus
Dravik (v)	.	.	2	.	.	.	Bromus
Dravik, kaf (o)	.	.	.	+	.	.	Bromus
Duizendblad (o)	++	++	+	++	+++	++	Achillea millefolium
Gewone margriet (o)	.	.	.	.	.	1	Leucanthemum vulgare
Grasmuur (o)	+	1	.	.	.	.	Stellaria graminea
Grassenfamilie (o)	.	1	.	.	.	.	Poaceae
Grassenfamilie, halm (fr.) (v)	.	.	.	2	.	.	Poaceae
Grassenfamilie, stengel (o)	++++	++	++	+++	+++	+++	Poaceae
Grassenfamilie, stengel (v)	.	.	++	.	.	.	Poaceae
Grassenfamilie, stengelvoet (o)	+	.	.	.	.	.	Poaceae
Hoornbloem (o)	.	+++	+	++	+	+++	Cerastium
Hopklaver (v)	.	.	1	2	.	.	Medicago lupulina
Hopklaver, vrucht (o)	+	+	1	+	+	1	Medicago lupulina
Madeliefje (o)	.	++	1	.	.	.	Bellis perennis

Bijlage 13.4 Resultaten macrorestenonderzoek mestkuilen (vervolg).

Monsternr.	215	234	237	370	372	373	
Moeras-/Gewoon struisgras (o)	+	+	1	++	.	.	<i>Agrostis canina/capillaris</i>
Paardenbloem (o)	.	+	.	.	.	.	<i>Taraxacum</i>
Plat beemdgras/Schaduwgras (o)	.	.	.	++	.	.	<i>Poa compressa/nemoralis</i>
Sleutelbloem (o)	.	.	.	.	.	1	<i>Primula</i>
Struis-/Beemdgras (v)	.	.	1	.	.	.	<i>Agrostis/Poa</i>
Veld-/Ruw Beemdgras (o)	.	+	1	+	++	++	<i>Poa pratensis/trivialis</i>
Zachte dravik en Duindravik (o)	++	.	.	.	.	.	<i>Bromus hordeaceus</i>
Planten van natte, voedselrijke graslanden							
Trosdravik (o)	.	+	.	.	.	.	<i>Bromus racemosus</i>
Veldrus (o)	.	.	+	.	.	.	<i>Juncus acutiflorus</i>
Planten van droge, neutrale graslanden							
Jakobskruiskruid en Duinkruiskruid (o)	.	.	.	+	.	.	<i>Jacobaea vulgaris</i>
Voorjaarszegge (o)	.	1	.	.	.	.	<i>Carex caryophylla</i>
Laagveenplanten							
Egelboterbloem (o)	.	.	.	+	.	.	<i>Ranunculus flammula</i>
Snavel-/Blaas zegge (o)	.	.	.	.	1	.	<i>Carex rostrata/vesicaria</i>
Zeeegroene muur (o)	.	.	+	++	.	++	<i>Stellaria palustris</i>
Hoogveenplanten							
Veenmos, blad (o)	.	+++	+++	.	.	+++	<i>Sphagnum</i>
Planten van voedselrijke zomen							
Akkerkool (o)	.	.	.	1	.	.	<i>Lapsana communis</i>
Gevlekte dovenetel (o)	.	.	1	.	+	.	<i>Lamium maculatum</i>
Grote brandnetel (o)	+	.	+	1	+	++	<i>Urtica dioica</i>
Honds draf (o)	.	.	.	.	.	1	<i>Glechoma hederacea</i>
Kleefkruid (o)	1	.	.	.	.	.	<i>Galium aparine</i>
Planten van bos en struweel							
Wilg, knopschub (o)	1	+	+	1	++	+++	<i>Salix</i>
Wilg, twijg (o)	+	.	.	.	+	+	<i>Salix</i>
Niet ingedeeld							
Akker-/Bosandoorn (o)	.	.	.	.	.	++	<i>Stachys arvensis/sylvatica</i>
Akkervergeet-mij-nietje-type (o)	.	.	.	++	.	.	<i>Myosotis arvensis-type</i>
Composietenfamilie (o)	.	.	.	2	.	.	<i>Asteraceae</i>
Composietenfamilie, schutblad (o)	.	+	.	.	.	.	<i>Asteraceae</i>
Ganzenvoetfamilie (v)	.	.	.	.	.	1	<i>Chenopodiaceae</i>
Gespleten hennepnetel-type (o)	.	+	1	+	+	+	<i>Galeopsis bifida-type</i>
Niet determineerbaar (v)	.	+	.	.	1	.	Indet.
Niet determineerbaar, stengel (o)	++++	++	++	+++	+++	+++	Indet.
Smalle raai-type (o)	.	1	.	.	.	.	<i>Galeopsis angustifolia-type</i>
Vergeet-mij-nietje (o)	.	.	1	.	.	++	<i>Myosotis</i>
Viooltje (o)	.	.	1	.	.	.	<i>Viola</i>
Zegge (o)	.	.	1	.	.	.	<i>Carex</i>
Dierlijke resten							
Beenvissen, bot	.	.	.	1	.	1	<i>Osteichthyes bot</i>
Beenvissen, schub	.	.	1	.	.	.	<i>Osteichthyes schub</i>
Insekten, skeletdeel	++	++	++	++	++	++	<i>Insecta skeletdeel</i>
Mijten, skeletdeel	+	.	++	++	++	++	<i>Acari skeletdeel</i>
Muisachtigen, snijtand	2	.	.	.	.	.	<i>Muridae snijtand</i>
Regenwormen, eikapsel	.	.	.	.	+	.	<i>Lumbricidae eikapsel</i>
Vliegen, pop	.	+++	.	++	+++	+	<i>Brachycera pop</i>
Vogels, eierschaal	.	.	1	.	.	.	<i>Aves eierschaal</i>
Zoogdieren, bot	+	1	+	.	+	+	<i>Mammalia bot</i>
Zoogdieren, haren	++	1	.	+	.	.	<i>Mammalia haren</i>
Archeologische resten							
Hout	.	.	.	++	++	+	
Hout artefact	.	.	.	1	.	.	
Hout tak	.	.	.	.	++	.	
Mestbrokje	++	++	.	.	+++	+++	
Turf	.	.	+	.	.	.	
Verkoolde turf	.	.	+	.	.	.	

Bijlage 13.4 Resultaten macrorestenonderzoek mestkuilen (vervolg).

Vondstnr.	326	
Spoornr.	5	
Werkput	10	
Context	GR17	
Fase	3	
Datering	1200-1250	
Cultuurgewassen		
Granen		
Bedekte gerst (v)	57	Hordeum vulgare var. vulgare
Gerst, aanhechting aarspil (v)	13	Hordeum vulgare
Gerst, aarspilfragment (v)	10	Hordeum vulgare
Gerst, aarspilsegment(en) (v)	17	Hordeum vulgare
Gerst, kafnaald (fr.) (v)	++	Hordeum vulgare
Haver (v)	230	Avena
Haver, pluimfragment (v)	+++	Avena sativa
Haver, graan in aartje (v)	10	Avena sativa
Haver, kroonkafbasis (v)	2	Avena sativa
Haver, pedicel (v)	418	Avena sativa
Tarwe (v)	2	Triticum
Nijverheidsgewassen		
Vlas (o)	1	Linum usitatissimum
Wilde planten		
Planten van voedselrijke akkers		
Gekroesde melkdistel (o)	1	Sonchus asper
Herik (o)	2	Sinapis arvensis
Herik (v)	2	Sinapis arvensis
Herik, vrucht (v)	19	Sinapis arvensis
Oot, pedicel (v)	26	Avena fatua
Ringelwikke (v)	1	Vicia hirsuta
Planten van kalkarme akkers		
Spurrie (v)	1	Spergula arvensis subsp. arvensis
Tredplanten		
Gewoon varkensgras (o)	1	Polygonum aviculare
Planten van voedselrijke ruigten		
Beklierde duizendknoop/Perzikkruid (v)	2	Persicaria lapathifolia/maculosa
Beklierde duizendknoop (o)	1	Persicaria lapathifolia
Beklierde duizendknoop (v)	1	Persicaria lapathifolia
Melganzenvoet (v)	3	Chenopodium album
Planten van storingsmieu		
Kruipende boterbloem -type (o)	2	Ranunculus repens-type
Lidrus, stengel (v)	++	Equisetum palustre
Pionierplanten van stikstofrijke, natte grond		
Waterpeper (v)	3	Persicaria hydropiper
Planten van voedselrijke oevers en moerassen		
Grote kattenstaart, vrucht (v)	12	Lythrum salicaria
Planten van natte ruigten		
Koninginnekruid (v)	3	Eupatorium cannabinum
Planten van grasland		
Dravik (v)	1	Bromus
Grassenfamilie, blad (v)	+++	Poaceae
Grassenfamilie, stengel (v)	++	Poaceae
Lipbloemenfamilie?, blad (v)	++	cf. Lamiaceae
Niet determineerbaar, stengel (v)	++	Indet.
Zuring, stengel (v)	+	Rumex
Zwenk-/Raaigras (v)	1	Festuca/Lolium

Bijlage 13.5 Resultaten macrorestenonderzoek greppel. Verklaring: o = onverkoold; v = verkoold; m = gemineraliseerd; cf. = gelijkend op; + = enkele; ++ = tientallen; +++ = honderden; ++++ = duizenden.

	LR51	LR55	LR35	LR48	LR79	LR52	LR75	
Begindatering	675	525	1100	1100	1175	1270	1300	
Einddatering	750	900	1300	1500	1250	1425	1500	
Periode	MEVB	MEVB/C	MELA/B	MELA/B	MELA/B	MELB	MELB	frequentie
Granen								
Broodtarwe				x	x	x	x	4
Emmertarwe		x	x		x	x		4
Gecultiveerde haver				x	x	x	x	4
Gerst		x	x	x	x	x	x	6
Rogge					x	x	x	3
Peulvruchten								
Duivenboon				x		x	x	3
Erwt				x		x	x	3
Voederwikke					x			1
Voederwikke?*				x	x	x		3
Keukenkruiden								
Dille			x					1
Koriander		x						1
Venkel					x			1
Zwarte mosterd*			x		x	x	x	4
Groenten								
Biet				x	x			2
Pastinaak*			x		x			2
Peen*		x			x			2
Raapzaad*		x	x	x	x	x		5
Nijverheidsgewassen								
Hennep	x		x	x	x	x	x	6
Huttentut*			x		x			2
Maanzaad				x				1
Vlas	x	x	x	x	x	x	x	7
Noten en fruit								
Appel*					x	x		2
Braam*	x	x	x	x	x	x	x	7
Druif						x		1
Framboos*				x	x			2
Hazelnoot*				x	x			2
Peer*					x	x	x	3
Pruim				x	x	x		3
Vijg				x		x		2
Vlier*		x		x		x		3
Walnoot					x	x		2
Totaal	3	8	10	17	23	20	11	31

Bijlage 13.6 Overzicht macroresten van cultuurgewassen bij projecten Leidsche Rijn.

Bijlage 14.1 Catalogus maal- en molenstenen

Alle maalsteenfragmenten zijn van vesiculaire lava. Indien geen bijzonderheden vermeld worden, dan is de lava homogeen vesiculair. Alle afmetingen zijn in cm.

Beschrijving van de vermelde informatie

- a) vindplaats + vondstnummer; vermelding afbeelding
- b) context (contextdatering)
- c) compleetheid; type: compleet, bu rand (buitenrandfragment), bi rand (binnenrandfragment), fr (middenfragment); fr D (fragment met complete dikte)
- d) afmetingen in cm: diam (diameter); D (complete dikte, bij dikteverschillen: van rand naar centraal gat); max (maximale grootte fragment). Nb tussen haakjes: niet compleet
- e) omschrijving
- f) productiesporen (H-B: hoogte en breedte opstaande rand; diam c.g. (diameter centraal gat); diam/L put (diameter of lengte van putten puntbeitel)
- g) gebruikssporen
- h) bijzonderheden.

Catalogus

- a) LR79-160
- b) greppel (1100-1200)
- c) bu rand; looper handmolen
- d) diam ca 50?, D 5 (-> 4,4), max (loodrecht rand) 8
- e) randfragment met maalvlak en inwaarts hellend zichtvlak
- f) aanzet holte draaihout op 5,5 cm van de rand; ruw-platte zijkant
- g) maalvlak met sporen van afslijping, holte draaihout uitgeslepen, zichtvlak & zijkant geglad
- h) fijn vesiculair; verwerking witgrijs

- a) LR79-184:1
- b) greppel (1200-1250)
- c) afgerond fr; looper molensteen?
- d) max 11; (incomplete D 6)
- e) groot en dik, plat fragment; vlak met vrij diepe, ronde putten
- f) sporen puntbeitel; diam put 1 cm
- g)
- h) lava vrij massief micro-porfirisch; verwerking grijs

- a) LR79-242:1
- b) laag (1100-1150)
- c) bu rand; looper molensteen
- d) diam > 58; D 3,5 (-> 2,5), max 12
- e) groot randfragment met maalvlak en inwaarts hellend vlak met verweerde, ovale putten
- f) bekapte zijkant; sporen puntbeitel (L ovalen ca 3,5 cm)
- g) maalvlak plat afgeslepen
- h) lava met grote kwarts-xenolieten; verwerking bruingrijs; conservering goed

- a) LR79-272:2; afbeelding 14.5
- b) kuil (1200-1250)
- c) bi rand; looper molensteen?
- d) max 6,5
- e) klein fragment van looper met kleine, opstaande binnenrand en groot centraal gat; geen complete D

- f) diam c.g. > 10; opstaande rand H 2 – B 3 (vrij ronde vorm)
- g) opstaande rand ongelijkmatig afgeplat met iets vettige bovenkant
- h) verwerking licht bruingrijs

- a) LR79-392
- b) kuil/waterput (1200-1250?)
- c) bu rand; ligger? molensteen
- d) diam > 58; D 4,1 (-> 3,7); max 16,5
- e) 3 passende randfragmenten met afgerond maaltvlak en vlak met verweerde putten
- f) platte zijkant; sporen puntbeitel
- g)
- h) lava vrij grof vesiculair met grote, grote xenoliet en grote augiet-agglomeraten; verwerking witgrijs; brokkelt en vergruist, conservering slecht

- a) LR79-404
- b) laag (1100-1300)
- c) bu rand; looper?
- d) D 4; max 7
- e) buitenrandfragment met maaltvlak en geglad vlak
- f) zijkant helt licht inwaarts (vanaf maaltvlak)
- g) sporen van afslijping op maaltvlak; gladding van vermoedelijke zichtvlak, met name bij de rand
- h) lava vrij massief micro-porfirisch; verwerking bruingrijs; conservering goed

- a) LR79-425
- b) laag? (1100-1150)
- c) fr
- d) D 3,5; max 10
- e) groot middenfragment met maaltvlak en ruw, plat vlak
- f)
- g) maaltvlak plat afgeslepen
- h) lava micro-porfirisch; weinig verwerking; conservering goed

- a) LR79-427:1
- b) greppel? (1100-1150)
- c) bu rand; looper handmolen
- d) max 4,6
- e) zeer klein buitenrandfragment van looper met aanzet holte; geen complete afmetingen
- f) ruwe, licht convexe zijkant; vrij grote, cilindrische holte draaihout op 2,2 cm vanaf de rand
- g) holte draaihout gladgeslepen
- h) lava met witte en kleurloze holteopvullingen; verwerking licht bruingrijs

- b) LR79-442:2
- c) laag (1100-1300)
- d) afgerond fr
- e) D 3,2
- f) plat, afgerond maaltsteenfragment (ligger?) met (maalt)vlak en vlak verweerde putten
- g) sporen puntbeitel
- h) maaltvlak zwart, geen sporen van afslijping meer
- i) vrij massief micro-porfirisch met verspreid ijzerrijke bolletjes; verwerking lichtgrijs; conservering goed

- a) LR79-442:3
- b) laag (1100-1300)
- c) fr; gekeerde maaltsteen?
- d) D 4,5; max 9
- e) dik en plat middenfragment met twee afgeslepen vlakken
- f)
- g) afgeslepen maaltvlak en vlak met afgeslepen zone

h) massieve, zeer kristalrijke lava; verwerking bruingrijs; conservering goed

a) LR79-468:1

b) greppel (1100-1300)

c) fr; molensteen?

d) D 7,2

e) dik en plat fragment met maalvlak en ruw, plat vlak

f)

g) plat afgeslepen maalvlak

h) in het geheel geen verweringskorst; conservering goed

a) LR79-479; afbeelding 14.4

b) vlakvondst (na 1100)

c) bu rand; ligger trogmolen

d) diam ca 50? , D 3,3; max 15

e) ligger met opstaande buitenrand (H 3,7), aan de binnenzijde afgeslepen

f) opstaande buitenrand met platte bovenkant

g) opstaande rand aan binnenzijde + aansluitend plat vlak afgeslepen

h) lava vrij grof vesiculair; verspreid grote augiet-agglomeraten; grondvlak verweerd; verwerking witgrijs; fragment brokkelt en schilfert; conservering redelijk

a) LR79-510

b) greppel (1200-1250)

c) fr; molensteen

d) D 8,2; max 11

e) groot en dik middenfragment met maalvlak en afgestoten korst

f)

g) maalvlak met sporen afslijping

h) lava met grote augiet-agglomeraten; lokaal bruinkleuring kristallen; verwerking witgrijs; brokkelt maar schilfert niet; conservering redelijk

a) LR79-549:3

b) aard spoor onbekend (na 1100)

c) fr; molensteen

d) max 11; (incomplete dikte loodrecht maalvlak 9,7)

e) groot en dik middenfragment met maalvlak en afgestoten korst

f)

g) plat afgeslepen maalvlak (resten)

h) fijn vesiculair met kwarts-xenoliet en groot augiet-aggregaat; verwerking lichtgrijs; conservering goed

Colofon

Uitgave:

Erfgoed gemeente Utrecht © 2018

Redactie:

H.L. Wynia

Eindredactie:

R. de Kam

Vormgeving:

E. van Wieren

Datum:

Augustus 2018

Meer informatie:

Erfgoed Gemeente Utrecht

Telefoon 030 286 0000

E-mail erfgoedutrecht@utrecht.nl

erfgoed.utrecht.nl

