

Sporen uit de IJzertijd, Volle en Late Middeleeuwen
en Nieuwe Tijd in Broekom

Een opgraving in Broekom-Lindestraat,
Gemeente Borgloon

JELLE VAN HEMERT (ED.)

MET BIJDRAGEN VAN:

CHANTAL ASSIË
VALENTIJN VAN DEN BRINK
MARK GROENHUIJZEN
HENK VAN HAASTER
MARTIJN VAN HAASTEREN
EMMY LAMMERTSMA
JAN VAN RENSWOUDE
ALLINE SINKE
MARA WESDORP

Zuidnederlandse Archeologische Notities

927

Amsterdam 2021
VUhbs archeologie/Group van Vooren

De serie *Zuidnederlandse Archeologische Notities* is een uitgave van VUahbs archeologie, Amsterdam

COLOFON

Opdrachtgever: Gilen Immobiliën N.V.
Project: Opgraving Broekom-Lindestraat (BL-BLS2-19)
Uitvoerder: VUahbs archeologie (OE/ERK/Archeoloog/2015/00004)
Plaats documentatie: VUahbs archeologie
Projectcode: 2019G70
Provincie, gemeente: Limburg, Borgloon
Coördinaten: Noord: 218.011 / 163.976
Oost: 218.070 / 163.941
Zuid: 217.996 / 163.886
Zuidwest: 217.959 / 163.906
Kadastrale percelen: Borgloon, Afd. 8, Sectie A, 73010A0374/00F000, 73010A0375/00_000, 73010A0376/00A000, 73010A0376/00B000, 73010A0379/00E000, 73010A0385/00P000, 73010A0385/00V000, 73010A0388/00X000
Erkend archeoloog: Johan van Kampen (OE/ERK/Archeoloog/2015/00028)
Uitvoering veldwerk: 8 juli tot 21 augustus 2019
Auteur: Jelle van Hemert
Bijdragen: C. Assië, Valentijn van den Brink, Mark Groenhuijzen, H. van Haaster, Martijn van Haasteren, E. Lammertsma, Jan van Renswoude, Aline Sinke, Mara Wesdorp
Illustraties: Johan van Kampen / Tessa Beukelaar - van Gulik / Matthijs Catsman
Omslagontwerp: M. Kriek
ISBN: 978-90-8614-914-8

Relevante thesaurietermen: Opgraving, IJzertijd, Volle Middeleeuwen, Late Middeleeuwen, Eerste Wereldoorlog

©VUahbs archeologie, Amsterdam/Group Van Vooren, Sint-Truiden, april 2021

De Boelelaan 1105 Hasseltsesteenweg 2
1081 HV Amsterdam 3800 Sint-Truiden

INHOUD

1	Inleiding	6
2	Het vooronderzoek	7
3	Doelstellingen	9
4	Methode	9
4.1	Veldwerk	9
4.2	Uitwerking vondsten en stalen	12
5	Fysische geografie	14
5.1	Inleiding	14
5.2	Achtergrond	14
5.3	Resultaten	17
5.4	Conclusie	19
6	Sporen en structuren	20
6.1	Inleiding	20
6.2	Conservering van de sporen	21
6.3	Datering van de sporen	22
6.4	IJzertijd	24
6.5	Vroege Middeleeuwen	24
6.6	Middeleeuwen	25
6.6.1	Hoofdgebouw	25
6.6.2	Bijgebouwen en spiekers	28
6.6.3	Greppels	29
6.6.4	Kuilen	29
6.6.5	grachten en waterloop	33
6.7	Nieuwe Tijd	37
6.7.1	Greppels	37
6.7.2	Een linie van schuttersputten	39
7	aardewerk uit de Vroege en Midden IJzertijd	40
7.1.	Inleiding en methode	40
7.2	bespreking van de aardewerkassemblage per spoor	40
7.3	Conclusie	47
8	Aardewerk uit de Middeleeuwen	49
8.1	inleiding en werkwijze	49
8.2	overzicht van de aangetroffen aardewerkcategorieën	49
9	Metaal	54
9.1	Inleiding	54

9.2 Resultaten	54
9.2.1 Algemeen	54
9.2.2 Metaalwaar uit de Middeleeuwen	54
9.2.3 Metaalwaar uit de eerste wereldoorlog	59
9.3 Conclusie	60
10 Dierlijk botmateriaal	62
10.1 inleiding en methoden	62
10.2 resultaten	62
11 Natuursteen	64
12 Archeobotanie	66
13 Overige vondsten	84
14 Synthese	87
15 Literatuur	91

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht archeologische perioden
Bijlage 2	Beantwoording onderzoeksvragen
Bijlage 3	Allesporenkaart vlak 1
Bijlage 4	Allesporenkaart vlak 2/2b
Bijlage 5	Allesporenkaart vlak 3
Bijlage 6	Allesporenkaart vlak 4
Bijlage 7	Lijst van plannen en kaarten
Bijlage 8	Lijst van afbeeldingen
Bijlage 9	Fotolijst
Bijlage 10	Sporenlijst
Bijlage 11	Vondstenlijst
Bijlage 12	Stalenlijst
Bijlage 13	Conserveringsrapport
Bijlage 14	Aardewerkdeterminaties IJzertijd
Bijlage 15	Aardewerkdeterminaties Middeleeuwen-Nieuwe Tijd
Bijlage 16	Metaaldeterminaties
Bijlage 17	Determinaties dierlijk bot
Bijlage 18	Determinaties natuursteen
Bijlage 19	Determinaties keramisch bouwmateriaal
Bijlage 20	Resultaten van het macrorestenonderzoek
Bijlage 21	Resultaten van het pollenonderzoek
Bijlage 22	Resultaten van het ¹⁴ C-onderzoek

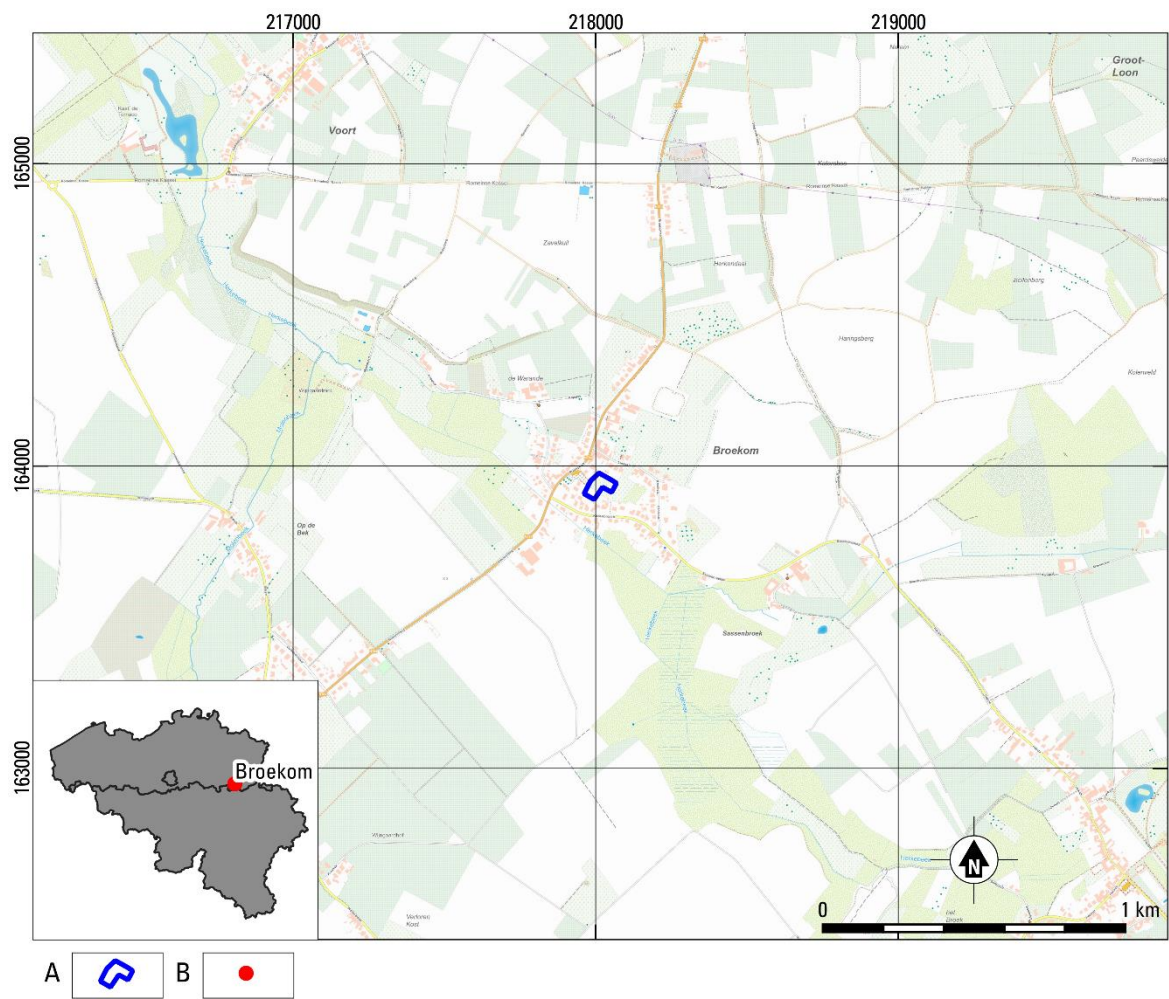


Fig. 1.1. Broekom-Lindestraat. Locatie van het onderzoeksgebied. Inzet: locatie van Broekom in België. Schaal 1:25.000.
Bron: wms.ngi.be/cartoweb.

1 INLEIDING

In de zomer van 2019 heeft VUhbs archeologie/Group Van Vooren een archeologische opgraving uitgevoerd in het plangebied Lindestraat te Broekom (fig. 1.1). Het veldwerk is in twee fasen uitgevoerd, omdat een deel van het onderzoeksgebied nog niet toegankelijk was tijdens de eerste fase. Deze eerste fase vond plaats van 8 juli 2019 tot en met 17 juli 2019. Het tweede deel van het veldwerk is uitgevoerd op 20 en 21 augustus 2019.

Tijdens de opgraving is in totaal een gebied van 4264 m² vlakdekkend onderzocht. Hierbij was het op sommige plaatsen noodzakelijk om meerdere vlakken aan te leggen (zie onder). Het onderzoek heeft enkele silo's uit de IJzertijd opgeleverd, maar het grootste gedeelte van het plangebied bestond uit nederzettingssporen uit de Volle Middeleeuwen. Geheel in het zuiden zijn resten aangetroffen van een aantal grachten en een waterloop. Op basis van het hieruit afkomstige vondstmateriaal moeten deze sporen in de Volle en/of Late Middeleeuwen worden gedateerd. Tot slot zijn nog enkele schuttersputten uit de Eerste Wereldoorlog aangetroffen. De dagelijkse leiding van de opgraving lag in handen van Johan van Kampen (erkend archeoloog) en Jan van Renswoude heeft daarbij als vervangend veldwerkleider dienst gedaan. Verder bestond het veldteam uit: Ernst Maas (archeoloog), Anne Huijsmans (archeoloog), Dries Paumen (archeoloog) en Wilbert Aarts. Als aardkundige was Mark Groenhuijzen bij het project betrokken. Deze personen waren allen in dienst van VUhbs archeologie. Namens Bouwen en Milieu was Anne De Loof toegevoegd aan het veldteam. Ook zij is een erkend archeoloog.

Na afloop van het veldwerk is begonnen aan de uitwerking, waarvan het archeologierapport het eerste product was.¹ Vervolgens is overgegaan op de verschillende analyses. Het eindproduct is het voorliggende rapport. Hierin zullen achtereenvolgens het vooronderzoek, de doelstellingen en de gehanteerde methoden tijdens het veldwerk en de uitwerking worden besproken. Vervolgens zal worden ingegaan op de resultaten waarbij in hoofdstuk 5 de landschappelijke gegevens als eerste aan bod komen. Hoofdstuk 6 omvat de beschrijving van de sporen en geïdentificeerde structuren, waarna in de hoofdstukken 7 tot en met 13 de vondsten en monsters worden behandeld. Hoofdstuk 14 is synthetiserend van aard. Hierin komen de resultaten van de verschillende deelonderzoeken samen en zal het onderzoek in een breder, regionaal kader worden gezien.

¹ Van Kampen 2019.

Projectcode	BL-BLS2-19
Naam site	Broekom-Lindestraat
Veldwerkleider/erkend archeoloog	Johan van Kampen/Jan van Renswoude
Onderzoek	Opgraving
Archeologienota	https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/1412 (ArcheologieNota) https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/11553 (Nota, proefsleuven)
Provincie, gemeente	Limburg, Borgloon
Uitvoerder	VUHbs archeologie (OE/ERK/Archeoloog/2015/00004)
Initiatiefnemer	Gilen Immobielien N.V. Begijnhof 60, Sint Truiden 0032-11748890
Reden van de ingreep	Nieuwbouw
Uitvoering	8 juli-17 juli 2019 en 20 augustus tot 21 augustus 2019
Thesaurus	Opgraving, IJzertijd, Middeleeuwen, Eerste Wereldoorlog

Tabel 1.1. Broekom-Lindestraat. Administratieve gegevens van het onderzoek.

2 HET VOORONDERZOEK

Onderhavig onderzoek komt voort uit een proefsleuvenonderzoek dat van 28 januari tot en met 30 januari 2019 door de VUHbs archeologie en Bouwen en Milieu is uitgevoerd.² Voorafgaand aan dit onderzoek is in 2016 al een Archeologienota voor het onderzoeksgebied opgesteld.³ Op grond van dit bureauonderzoek werd geconcludeerd dat het onderzoeksgebied in een zone gelegen is die op basis van landschappelijke kenmerken kansrijk is voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen. Om deze reden werd toen een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven voorgesteld.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn sporen aangetroffen uit de IJzertijd en uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd.⁴ In het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied is een vindplaats uit de IJzertijd aangetroffen (fig. 2.1). De sporen bestaan uit een silo en ook enkele (paal)kuilen zijn tot de vindplaats gerekend. Alleen de datering van de silokuil kon op basis van vondstmateriaal (handgevormd aardewerk) onderbouwd worden. In de (paal)kuilen is geen dateerbaar vondstmateriaal aangetroffen. De oppervlakte is vastgesteld op ongeveer 2500 m². De vindplaats uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd bestaat uit sporen die gerelateerd kunnen worden aan het landgebruik vanaf de Late Middeleeuwen. Deze vindplaats strekt zich over het hele onderzoeksgebied uit. De sporen in het oostelijk deel van het onderzoeksgebied bestaan echter hoofdzakelijk uit greppels, terwijl in het westelijke deel ook veel kuilen zijn aangetroffen.

² Bink/Groenhuijzen 2019.

³ De Raymaecker 2016.

⁴ Bink/Groenhuijzen 2019.

Voor de vindplaats uit de IJzertijd is gesteld dat het potentieel op kennisvermeerdering groot is. In het geval van de vindplaats uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd wordt uitgegaan van een kleiner potentieel op kennisvermeerdering. Voor de vindplaats uit de IJzertijd en een gedeelte van de laatmiddeleeuwse/nieuwtijdse vindplaats is daarom vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een opgraving.

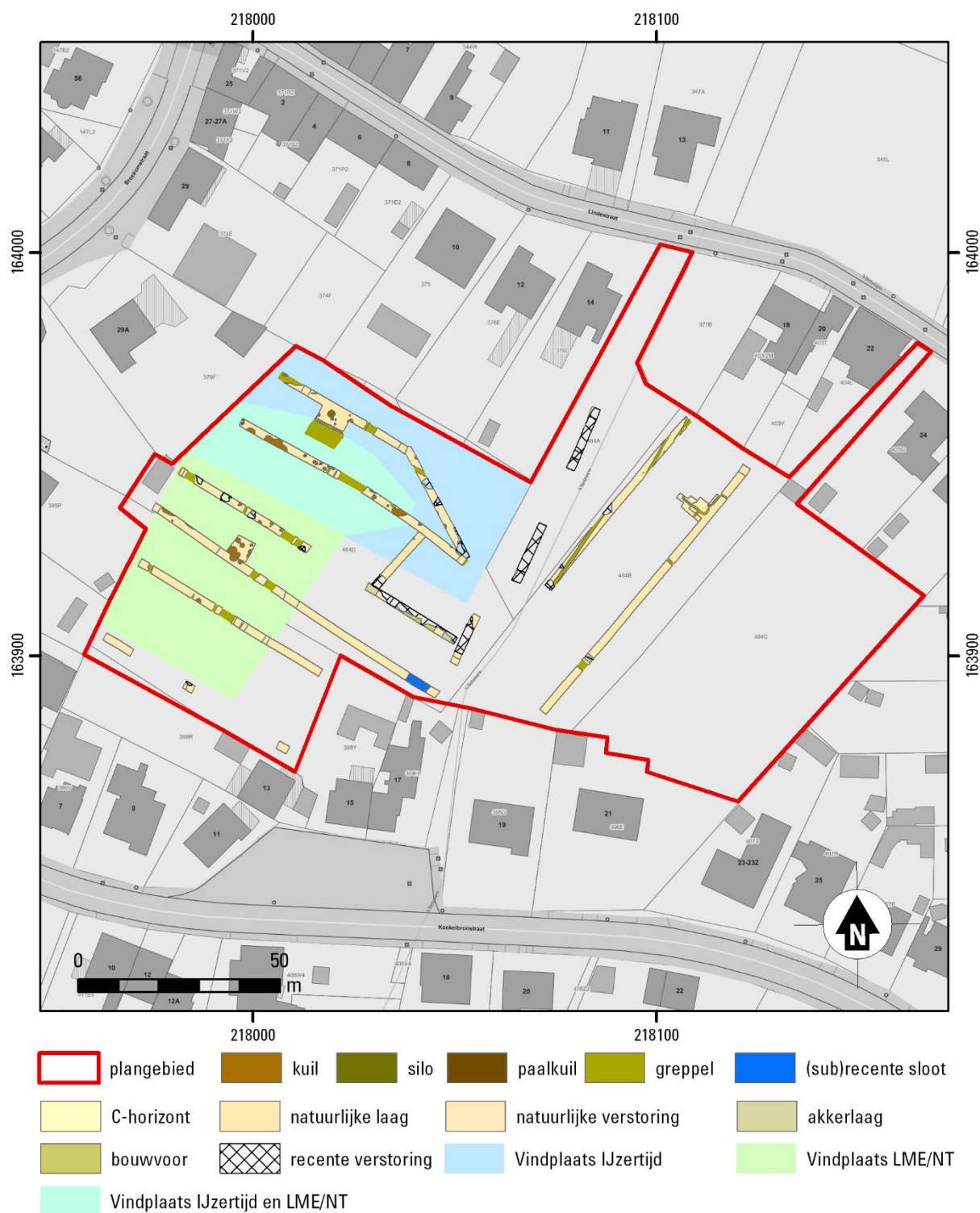


Fig. 2.1. Broekom-Lindestraat. Allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek. Schaal 1:1.500

3 DOELSTELLINGEN

Het primaire doel van het onderzoek was het behoud ex situ van de archeologische resten. Om tot een gedegen behoud te komen dienden de resten te worden onderzocht aan de hand van een aantal onderzoeksvragen, welke zijn verwoord in het voor het onderzoek opgestelde Programma Van Maatregelen.⁵ Deze onderzoeksvragen worden in de lopende tekst beantwoord. Tevens zijn de vragen uitgeschreven en voorzien van een beknopt antwoord in bijlage 2.

4 METHODE

4.1 VELDWERK

Voorafgaand aan de opgraving was een puttenplan opgesteld (fig. 4.1; boven). Dit voorzag in de aanleg van een zevental werkputten. Het plan kon echter niet in zijn geheel worden gevolgd omdat op een deel van het plangebied nog hoge bomen, een grindverharding, enkele machines en een tweetal kleine gebouwtjes aanwezig waren. Tijdens het veldwerk zijn in totaal acht werkputten aangelegd (fig. 4.1; onder). De werkputten in het noordelijke deel zijn daarom in eerste instantie aangelegd tot aan de bomenrij die op dit deel van het perceel stonden. Tijdens het tweede deel van het veldwerk is het resterende deel onderzocht (werkput 8). Hierbij is van het oorspronkelijke puttenplan afgeweken door dit deel in één werkput te vatten en de tussenliggende putgrenzen niet te laten aansluiten op die van het eerste deel van het veldwerk.

De aan te leggen werkputten zijn uitgezet met behulp van een GPS (Sokkia GRX1). De vlakaanleg geschiedde met een rupskraan welke was uitgerust met een gladde bak. Na iedere haal van de kraan is het hierdoor ontstane tussenvlak, zowel visueel als met de metaaldetector, geïnspecteerd op de aanwezigheid van vondsten.⁶ Metaalvondsten zijn hierbij driedimensionaal ingemeten. Overig vondstmateriaal is per vak van 5 bij 5 m en per stratigrafische eenheid verzameld.

⁵ VUhbs archeologie 2019

⁶ De metaaldetectie werd verricht door de veldwerkleider, die tevens erkend metaaldetectorist is. Hierbij werd gebruik gemaakt van een detector van het merk Tesoro, type Lobo.



Fig. 4.1. Broekom-Lindestraat. Puttenplan. Boven: oorspronkelijk puttenplan. Onder: uiteindelijk puttenplan.
A plangebied opgraving; B werkput.

Vanwege van de doorgaans moeilijk leesbare sporen in de zandleemstreek, is een groot deel van het vlak handmatig opgeschaafd. Vervolgens zijn de sporen en lagen met behulp van een schep ingekrast en

voorzien van een spoornummer. Nadat de vlakfoto vervaardigd was, zijn de sporen ingemeten met behulp van een GPS. De spoorbeschrijvingen zijn vervolgens ingevoerd in een database (fig. 4.3).

Hoewel in eerste instantie uitgegaan werd van een opgraving met één opgravingsvlak, bleek het noodzakelijk om in sommige delen van het terrein meerdere vlakken aan te leggen (fig. 4.2). Deze vlakken waren vooral nodig om de situatie ter plaatse verder te verduidelijken. Veelal was het onderscheid tussen individuele sporen niet te maken vanwege de aanwezigheid van een afdekkende laag of algemene nazak. Toen deze verwijderd was zijn de individuele sporen in deelvakken opgetekend en verder gedocumenteerd.

Nadat de administratieve omtrent de vlakaanleg waren voltooid zijn de sporen gecoupeerd. Alle kleinere coupes over paalkuilen en kuilen zijn handmatig gezet. Alle coupes over grotere kuilenclusters, waterput en enkele grotere greppels, zijn machinaal gezet. De coupes zijn vervolgens opgeschaafd, ingekrast, gefotografeerd en getekend op millimeter papier op een schaal van 1:20. Na documentatie zijn de alle sporen afgewerkt. Ook nu gold weer dat vondsten per spoor en per laag zijn verzameld. Kansrijke sporen zijn bemonsterd voor botanisch en ^{14}C -onderzoek.

Verspreid over het plangebied zijn profielen aangelegd (fig. 4.3). Een deel hiervan is met behulp van de machine gezet. Dit waren de langere profielen. De kleine profielkolommen zijn handmatig aangelegd. De documentatie hiervan geschiedde op vrijwel de zelfde wijze als bij de coupes, zij het dat bij de interpretatie nu ook de aardkundige betrokken was.

Uiteindelijk is op deze wijze een gebied van in totaal 4264 m² vlakdekkend onderzocht op het niveau van vlak 1 (fig. 4.3). De totale oppervlakte van vlak 2 bedroeg 526 m² en de deelvakken op vlak 3 en 4 hadden een oppervlakte van respectievelijk 34 m² en 17 m².

Fig. 4.2. Broekom-Lindestraat. Aanduiding verschillende vlakken binnen de aangelegde werkputten.



A werkput; B vlak 2; C vlak 3; D vlak 4.



A



B



C

Fig. 4.3. Broekom-Lindestraat. Impressie van het veldwerk.

A: Het profiel wordt getekend en de gegevens worden verwerkt in de database; B: Greppels in het vlak worden met behulp van de GPS ingemeten; C: Op de voorgrond worden sporen ingemeten terwijl op de achtergrond een nieuwe werkput wordt aangelegd.

4.2 UITWERKING VONDSTEN EN STALEN

Tijdens de uitwerking is al het vondstmateriaal bekeken en is een selectie gemaakt van hetgeen in aanmerking kwam voor analyse. De verzamelde gegevens zijn vervolgens in samenspraak met de projectleider door de betreffende specialisten geanalyseerd. Hiervoor waren de specialisten zo veel mogelijk op de hoogte van de contextgegevens en achterliggende interpretatie van de site, zodat hun bijdrage goed aansluit op de overige deelrapporten in dit rapport. De meeste materiaalcategorieën zijn geanalyseerd door de specialisten van VUhb's archeologie. Het botanisch onderzoek is verricht door de botanici van BIAX-consult uit Zaandam.

Tijdens het veldwerk zijn in totaal 1277 vondsten verzameld met een totaalgewicht van 57 kilogram (tabel 4.1). In de hoofdstukken 7 tot en met 13 worden de verschillende vondstcategorieën behandeld. Hoofdstuk 13 betreft een beknopte beschrijving van de minder relevante materiaalcategorieën. Het gaat hierbij om het keramisch bouw materiaal, verbrande leem, slak, schelp, hout en glas. Determinatietabellen van de verschillende materiaalgroepen zijn te vinden in bijlage 14-19. Het conservatierapport van de metaalvondsten is bijgevoegd als bijlage 13.

Tijdens het veldwerk zijn tien stalen genomen. Deze zijn door de botanisch specialist gewaardeerd om vast te kunnen stellen of ze analysewaardig waren. Hiervan is een selectie gemaakt door de botanisch specialist en de erkend archeoloog. Het archeobotanisch onderzoek komt in hoofdstuk 12 aan bod en in bijlage 20-22 zijn de resultaten te vinden van de macroresteninventarisatie, de pollenanalyse en C14-analyse.

materiaalcategorie	aantal	gewicht (g)
aardewerk	772	13561
metaal (ferro)	28	1278
metaal (non-ferro)	78	1316
dierlijk bot materiaal	215	3822
natuursteen	56	33626
vuursteen	9	217
keramisch bouw materiaal	101	13963
verbrande leem	5	526
metaalslak	6	792
schelp	2	105
houtschool	3	1
hout	1	2
glas	1	1
TOTAAL	1277	57005

Tabel 4.1. Broekom-Lindestraat. Overzicht van het aantal en gewicht per vondstcategorie.

vn	wp	spoor	context	type
70	2	47	kuil	monster overig
81	3	8	gracht	monster zaden droog
105	4	61	kuil (IJzertijd)	monster zaden droog
115	4	31	kuil (IJzertijd)	monster zaden droog
233	7	42	kuil (IJzertijd)	monster zaden droog
266	8	15	kuil (IJzertijd)	monster zaden droog
298	9	28	gracht	monster zaden nat
299	9	28	gracht	monster zaden nat
300	9	21	gracht	monster zaden nat
301	9	20	gracht	monster zaden nat

Tabel 4.2. Broekom-Lindestraat. Overzicht van de genomen monsters.

5 FYSISCH GEORGRAFIE

M. Groenhuijzen

5.1 INLEIDING

Om een goed beeld te kregen van de fysiek-landschappelijke ligging en de bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied, zal in dit hoofdstuk eerst een overzicht gegeven worden van de reeds bekende aardkundige informatie, inclusief de gegevens uit het voorgaande onderzoek, alvorens de resultaten van het huidige onderzoek worden gepresenteerd en geplaatst in de bestaande context.

5.2 ACHTERGROND⁷

Het onderzoeksgebied is gelegen in Droog Haspengouw op de rand van het dal van de Herkebeek. Volgens de Quartairgeologische kaart (fig. 5.1) is het gebied direct op de grens van het dal gelegen, met profieltype 2 in het noordoosten gekarteerd en profieltype 3a in het zuidwesten.

Profieltype 2 houdt in dat de Kwartaire afzettingen in de ondergrond geheel bestaan uit leem van eolische oorsprong, afgezet tijdens de koude en droge fasen van de laatste ijstijd, het Weichseliaan (116.000-11.700 jaar geleden). Het leempakket aan het oppervlak wordt Brabantleem genoemd. Het heeft een ontcalcite top en wordt kalkrijk naar onder toe. Dieper in het leempakket komt een fijne afwisseling voor van zand en leem, wat wordt benoemd als Haspengouwleem. Beide afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Gembloux.⁸ Bij profieltype 3a komen fluviatiele afzettingen uit het Weichseliaan in de ondergrond voor, afgezet door voornamelijk vlechtende rivieren en bestaande uit (matig) grove, eventueel grindige zanden. Deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Eeklo.⁹ Deze fluviatiele afzettingen kunnen ook afgedekt zijn door de hierboven beschreven eolische leemafzettingen. De toevoeging 'a' wijst ook op de aanwezigheid van fluviatiele sedimenten die zijn afgezet tijdens het Holoceen, de huidige warme periode (sinds 11.700 jaar geleden). Deze afzettingen zijn sterk heterogeen en variëren van zuiver zand, kleiig of leemhoudend zand, zandige of lemige klei tot zware klei. Daarnaast kan ook veen voorkomen. Ze worden gerekend tot de Formatie van Arenberg.¹⁰

⁷ Deels ontleend uit Bink/Groenhuijzen 2019, 14-16.

⁸ Goosens 1995, 22; Gullentops et al. 2001, 161-162.

⁹ Goosens 1995, 20-21; Gullentops et al. 2001, 160-161.

¹⁰ Goosens 1995, 20-21; Gullentops et al. 2001, 161.

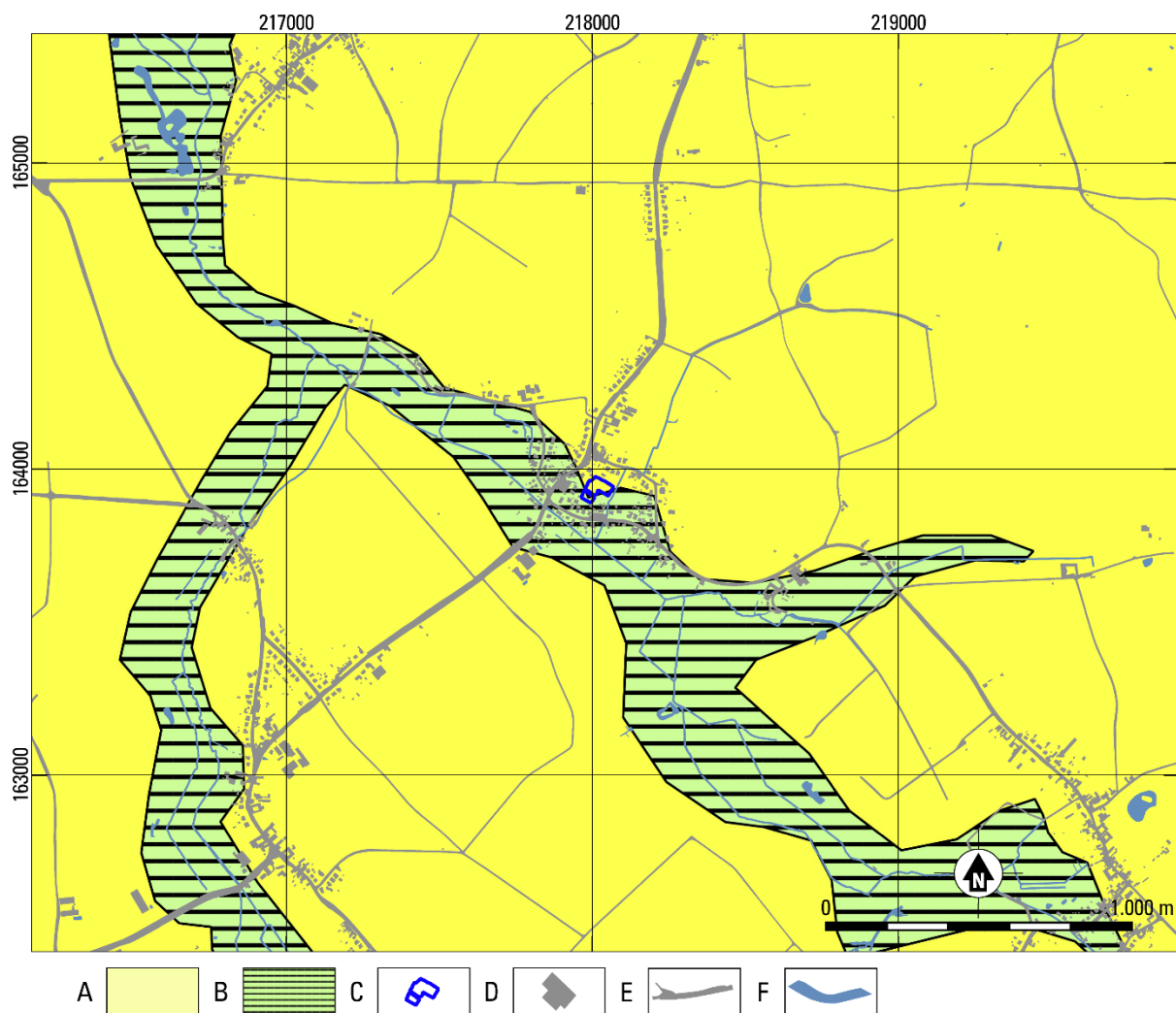


Fig. 5.1. Broekom-Lindestraat. Uitsnede van de Quartaargeologische kaart. Bron: dov.vlaanderen.be
 A profieltype 1: eolische afzettingen (leem) uit het Weichseliaan en mogelijk Vroeg-Holocene; B profieltype 3: eolische afzettingen uit het Weichseliaan en mogelijk Vroeg-Holocene op fluviale afzettingen uit het Weichseliaan, afgedekt door Holocene fluviale afzettingen; C onderzoeksgebied; D bebouwing; E wegen; F water.

Op de bodemkaart (fig. 5.2) is het onderzoeksgebied niet gekarteerd vanwege de ligging in de bebouwde kom van Broekom, waar ook verstoorte bodems kunnen voorkomen. Uit de omgeving van het onderzoeksgebied kan echter worden afgeleid dat oorspronkelijk in het gebied een gradatie aanwezig zal zijn geweest van droge leembodems in het noordoosten naar natte leembodems in het zuidwesten. In de drogere leembodems kan eventueel een textuur-B-horizont zijn gevormd.¹¹

¹¹ Van Ranst/Sys 2000.

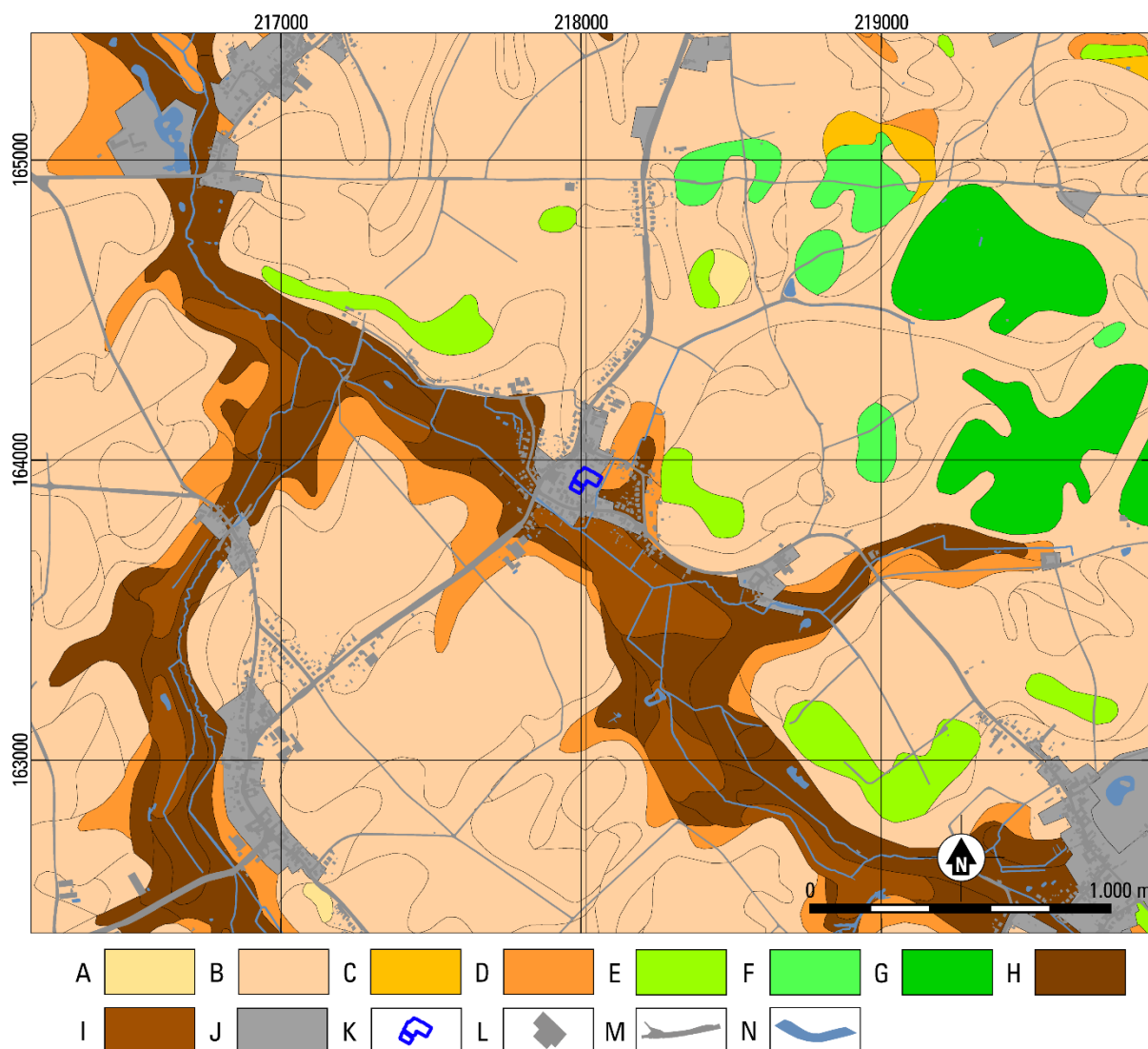


Fig. 5.2. Broekom-Lindestraat. Uitsnede van de bodemkaart Vlaanderen. Bron: dov.vlaanderen.be

A droge zandleem; B droge leem; C vochtige zandleem; D vochtige leem; E vochtige klei; F vochtige zware klei; G zware klei-complex; H natte leem; I veen; J antropogeen; K onderzoeksgebied; L bebouwing; M wegen; N water.

In het proefsleuvenonderzoek is vastgesteld dat in een groot deel van de natuurlijke ondergrond bestaat uit geelbruin, zwak zandig leem, behorende tot het Laagpakket van Brabant binnen de Formatie van Gembloux. Roestvlekken in het leem wijzen op natte omstandigheden. Er is geen textuur-B-horizont aangetroffen. Het kan zijn dat deze nooit is ontwikkeld als gevolg van de natte ligging, al is het ook mogelijk dat deze is afgetopt en opgenomen in de bovenliggende lagen. De onverstoorde ondergrond is namelijk gelegen op 50 tot meer dan 100 cm onder maaiveld, afgedekt door een verstoorde, puinhoudende, zwak tot sterk zandige leemlaag en één of twee grijsbruine, zwak tot sterk zandig lemige oude akkerlagen. In het zuidwesten van het onderzoeksgebied komt ook een dunne laag colluvium voor boven de onverstoorde ondergrond. In de zuidwestelijke hoek wijkt de bodemopbouw voorts nog meer af van het noordoosten van het onderzoeksgebied: hier is namelijk een complex van beekdalafzettingen aangetroffen onder de dunne laag colluvium, bestaande uit een afwisseling van bruine, uiterst siltige klei en lichtgrijs tot blauwgrijs, matig siltig, matig fijn zand. Tevens komen veenlagen voor. Dit complex wordt gerekend tot de Formatie van Arenberg.¹²

¹² Bink/Groenhuijzen 2019, 16-18.

5.3 RESULTATEN

De stratigrafie in het onderzoeksgebied is in kaart gebracht aan de hand van enkele profielopnamen verspreid over de werkputten. De hierin aangetroffen bodemopbouw komt in grote lijnen overeen met die uit het vooronderzoek. Zo kent een groot deel van het plangebied een bodemopbouw bestaande uit natuurlijke eolische leemafzettingen, behorende tot de Formatie van Gembloux. Een textuur-B-horizont ontbreekt in deze afzettingen. Het zou kunnen dat deze is afgetopt, al is het meer waarschijnlijk dat deze vanwege een relatief natte ligging nooit is ontwikkeld. Ter illustratie van deze bodemopbouw is een foto en tekening van profiel 1 uit werkput 1 opgenomen in figuur 5.3.

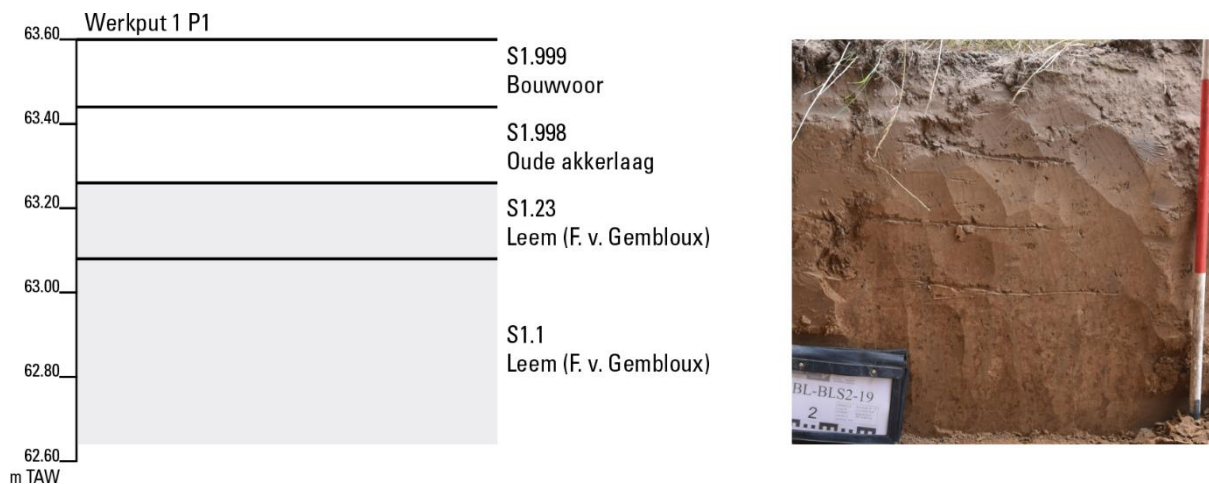


Fig. 5.3. Foto en interpretatie van profiel 1 in werkput 1.

In het onderzoeksgebied is enige mate van reliëf aanwezig in het archeologisch vlak. Dit reliëf is zal ook al aanwezig zijn geweest in de oorspronkelijke afzettingen. Het archeologisch vlak is het hoogst gelegen in het noorden, in werkputten 1 en 8, namelijk rond 62.7-63.4 m TAW. De bodem lijkt hier ook wat droger te zijn, op basis van het dieper voorkomen van roestvlekken in het bodemprofiel. In figuur 5.3 is bijvoorbeeld te zien dat roestvlekken namelijk niet direct onder de bouwvoor/oude akkerlaag voorkomen, maar 'pas' beginnen op 50 cm onder maaiveld. Roestvlekken komen richting het zuiden steeds hoger in het profiel voor. Het reliëf loopt globaal af richting het zuidwesten, en is het laagst gelegen in werkputten 3 en 6. Het vlak is hier gelegen rond 60.9-61.3 m TAW. De hoogteligging van het archeologisch vlak is weergegeven in figuur 5.4.

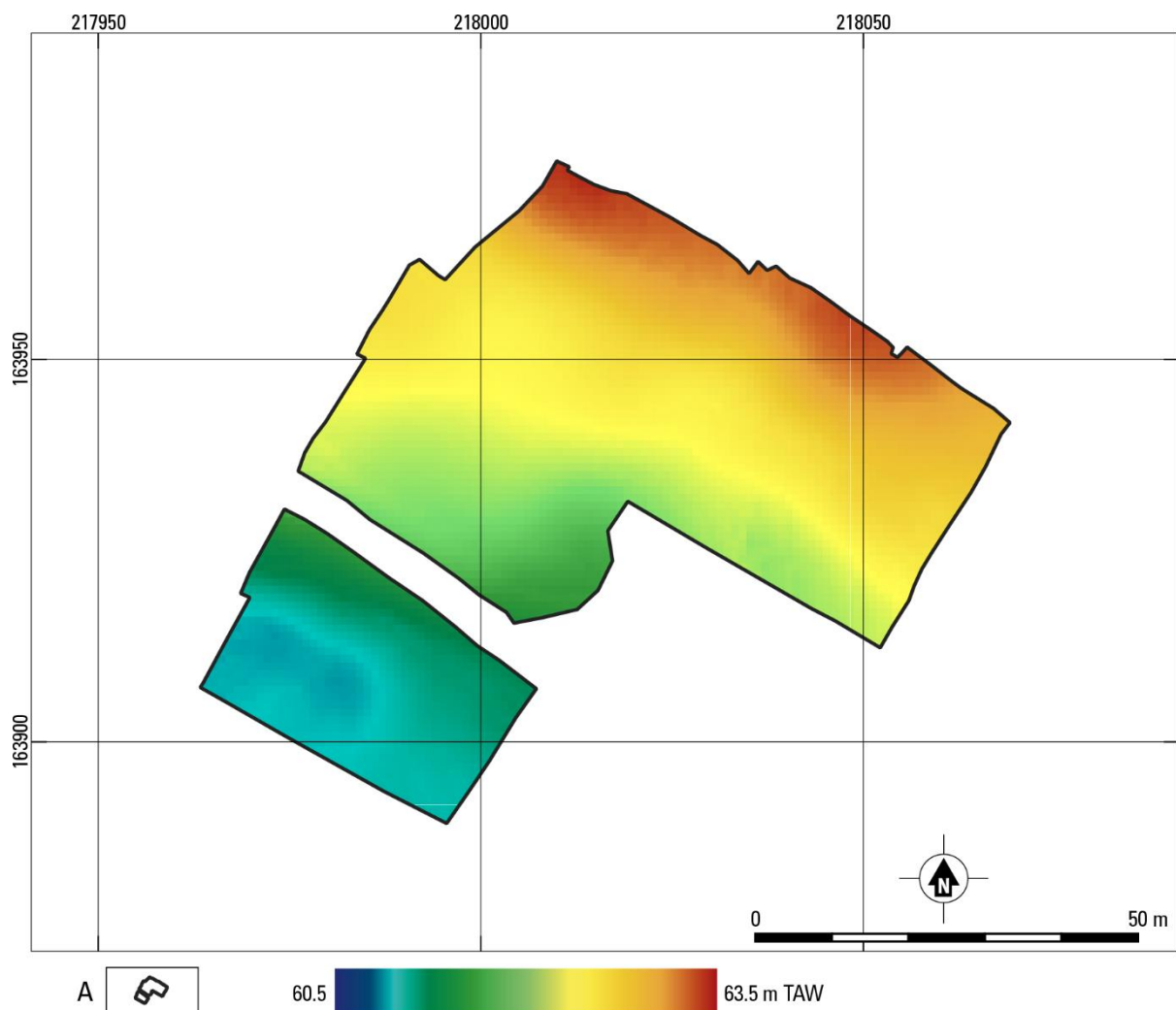


Fig. 5.4. Hoogteligging van vlak 1 in het onderzoeksgebied.

In het zuidwestelijke deel van het onderzoeksgebied komen afwijkende afzettingen voor. Hier is namelijk een complex van klei- en zandafzettingen aangetroffen, met daarin ook dunne veenlagen. Dit betreft een complex van beekdalafzettingen die tot de Formatie van Arenberg gerekend kunnen worden. De veenlagen representeren een fase waarin de waterloop hier niet actief was, en de afzettingen die elke veenlaag afdekken representeren nieuwe reacteringsfasen van de waterloop. Ter illustratie van deze bodemopbouw is een foto en tekening van profiel 3 uit werkput 3 opgenomen in figuur 5.5. De aanwezigheid van beekafzettingen was ook al vastgesteld in het proefsleuvenonderzoek, afgedekt door een leemlaag dat waarschijnlijk colluviaal materiaal betreft. In dit onderzoek is daarnaast echter ook aangetoond dat er grachten zijn gegraven in het zuidwestelijke deel van het onderzoeksgebied, die hier de natuurlijke afzettingen van de waterloop doorsnijden. Het verband tussen de grachten en de natuurlijke afzettingen wordt verder toegelicht in sectie 6.6.5.

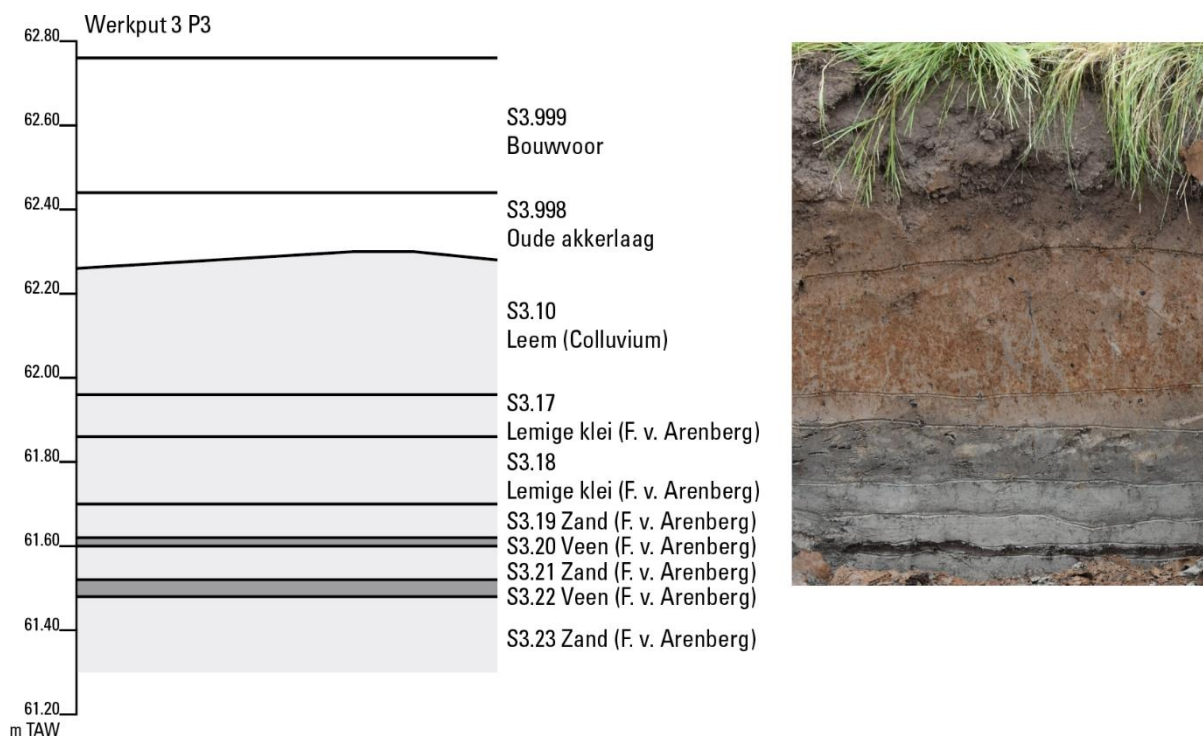


Fig. 5.5. Foto en interpretatie van profiel 3 in werkput 3.

5.4 CONCLUSIE

De opgraving heeft de resultaten uit het vooronderzoek onderschreven. In het onderzoeksgebied bestaat de natuurlijke ondergrond met name uit eolische leemafzettingen, in het zuidwesten overgaand naar beekdalafzettingen. De laatstgenoemde afzettingen zijn gevormd rondom een waterloop die meerdere activeringsfasen heeft gekend, blijktens het voorkomen van enkele veenlagen die zandafzettingen van deze waterloop van elkaar scheiden. De beekdalafzettingen vormen het laagste deel van het onderzoeksgebied. In deze laagte zijn ook enkele grachten gegraven die de natuurlijke afzettingen doorsnijden. De grachten worden verder beschreven in sectie 6.6.5.

6 SPOREN EN STRUCTUREN

6.1 INLEIDING

Tijdens het veldwerk zijn 512 spoornummers uitgedeeld aan zowel natuurlijke als antropogene sporen en lagen (tabel 6.1). Het merendeel hiervan bestaat uit antropogene sporen met een middeleeuwse datering, waaronder met name veel kuilen en paalkuilen. De meeste sporen konden onderzocht worden in één opgravingsvlak. In sommige delen was het echter nodig om meerdere vlakken aan te leggen (fig. 4.2). Hierbij gaat het met name om individuele sporenclusters die op het eerste vlak nog niet goed leesbaar waren door de aanwezigheid van een algemene nazak of anderszins afdekkende laag. Door het verwijderen van deze laag konden de individuele sporen onderscheiden en gedocumenteerd worden. De sporen zullen in dit hoofdstuk per periode besproken worden. Figuur 6.1 geeft een overzicht van de sporen met bijbehorende datering. De allesporenkaarten van de verschillende vlakken zijn opgenomen in bijlage 3 tot en met 6. Deze bespreking zal vooraf worden gegaan door enkele opmerkingen met betrekking tot de conservering en datering van de sporen.

spoordefinitie	aantal spoornummers
gracht	27
greppel	61
kuil	243
paalkuil	105
waterkuil	1
schuttersput	6
cultuurlaag	4
akkerlaag	2
laag	2
natuurlijke laag	14
C-horizont	4
natuurlijke verstoring	7
recente verstoring	20
vervallen	16
TOTAAL	512

Tabel 6.1. Broekom-Lindestraat. Overzicht van het aantal uitgedeelde spoornummers per categorie.

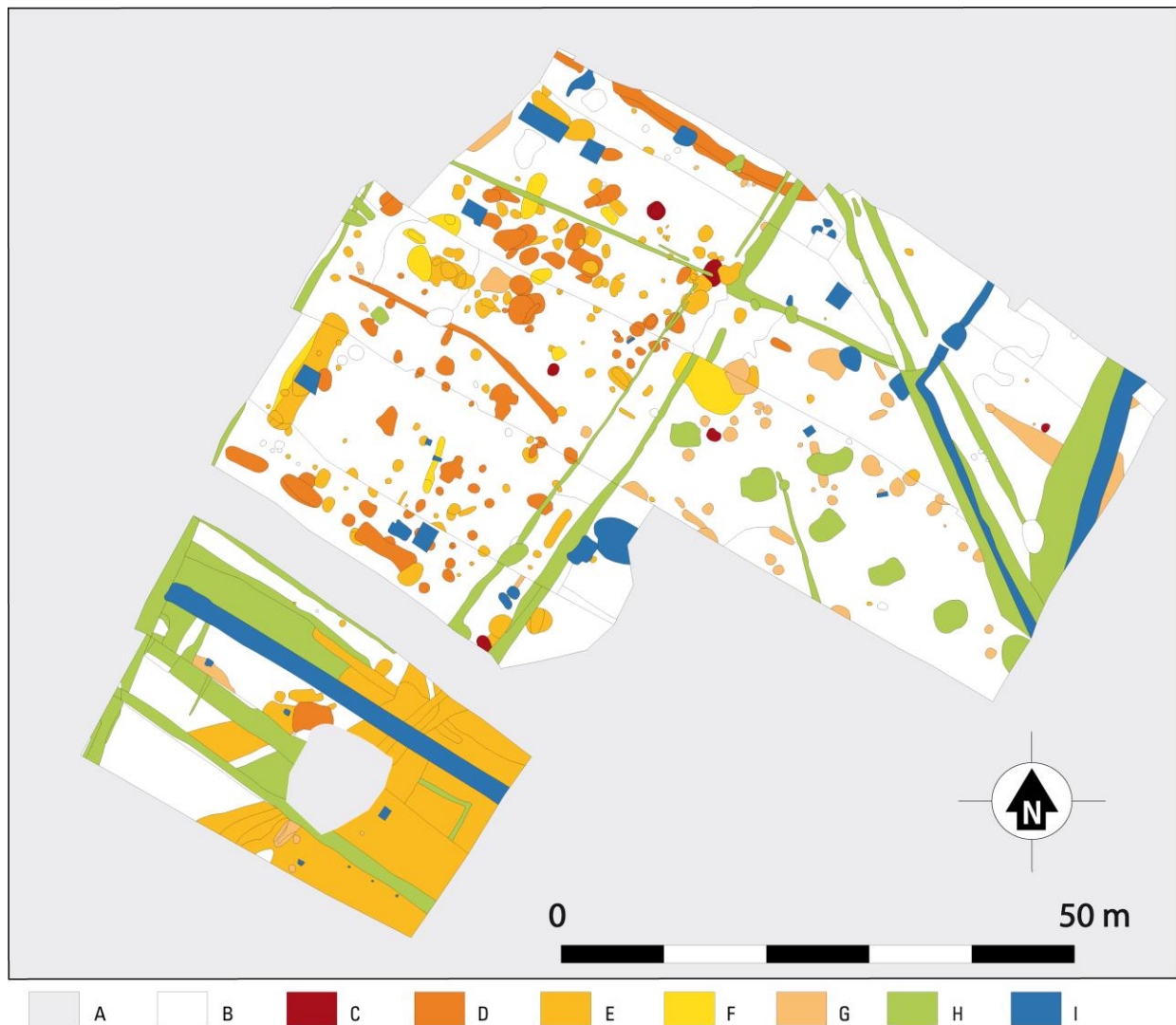


Fig. 6.1. Broekom-Lindestraat. Allesporenkaart waarbij de sporen ingedeeld zijn per periode.

A: niet opgegraven; B: ongedateerd; C: IJzertijd; D: Volle Middeleeuwen; E: Volle – Late Middeleeuwen; F: Late Middeleeuwen; G: Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd; H: Nieuwe Tijd; I: Recent.

6.2 CONSERVERING VAN DE SPOREN

Over het algemeen zijn de sporen goed geconserveerd. Zoals hierboven al opgemerkt is was het in enkele gevallen wel moeilijk om de individuele sporen op het eerste vlak te herkennen vanwege de aanwezigheid van een afdekkende laag. Onder de verstoorde bovenlaag was in de meeste bodemprofielen sprake van één of twee lagen die geïnterpreteerd kunnen worden als oude akkerlagen. Het is daarom mogelijk dat een deel van de oorspronkelijke bodemopbouw en (ondiepere) sporen verstoord zijn door agrarische activiteiten in de periode na de gebruiksfase van de vindplaatsen. Ook zouden sporen mogelijk nog afgetopt kunnen zijn door erosie in een latere periode. Met name in het zuidelijke deel van de vindplaats is namelijk een dunne laag colluvium boven de onverstoorde ondergrond aanwezig. Het gegeven dat alleen in het oostelijke, lager gelegen deel van het plangebied nog een restant van een vroegmiddeleeuwse akkerlaag aanwezig lijkt te zijn, vormt een aanwijzing dat er sprake is van enige mate van bodemverstoring.

6.3 DATERING VAN DE SPOREN

De sporen zijn voor het merendeel gedateerd aan de hand van de datering van het vondstmateriaal dat hieruit is verzameld. Het betreft hier hoofdzakelijk het aardewerk en in mindere mate ook de metaalvondsten.

Daarnaast zijn uit vier stalen verkoolde graankorrels uit verschillende silokuilen uit de IJzertijd geselecteerd om deze te laten dateren middels ^{14}C -analyse. De resultaten van de ^{14}C -dateringen en de kalibraties zijn weergegeven in tabel 6.2 en figuur 6.2. In de laatste kolom van tabel 6.2 staan de intervallen waarbinnen zich de kalenderouderdommen van de monsters met ca. 95% zekerheid bevinden (2 sigma waarschijnlijkheid). De uitkomsten waren sterk uniform. Uit de datering blijkt dat de silos in de Vroege tot Midden IJzertijd dateren.

vondstnr.	spoor	context	labcode	datering (^{14}C -jaar BP)	gekalibreerde ouderdom (2 sigma)
266	15	silo	Poz-128409	2395 ± 30	727-396 voor Chr.
105	61	silo	Poz-128410	2395 ± 30	727-396 voor Chr.
115	31	silo	Poz-128366	2380 ± 30	717-393 voor Chr.
233	42	silo	Poz-128408	2405 ± 30	735-399 voor Chr.

Tabel 6.2. Broekom-Lindestraat. Overzicht van de uitkomsten van het radiokoolstofonderzoek

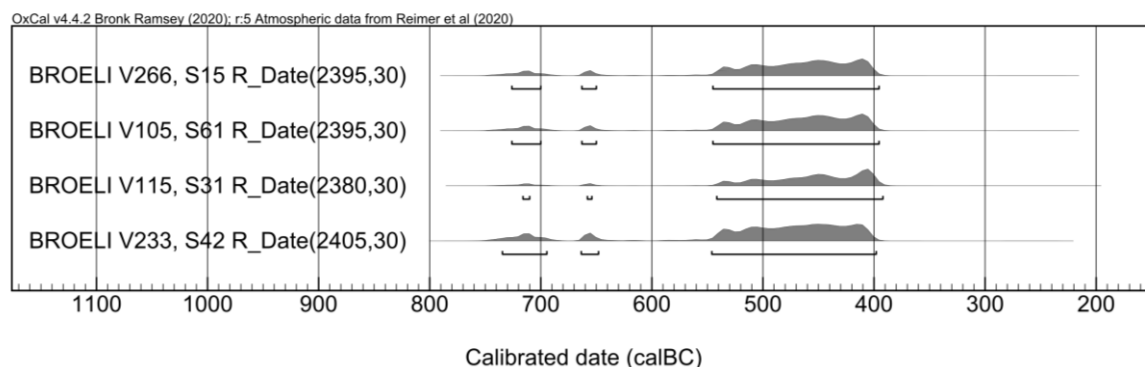


Fig. 6.2. Broekom-Lindestraat. Visualisatie van de uitkomsten van het radiokoolstofonderzoek.

S2.39



S2.69



S4.31



S4.61



S7.42



S4.61



S8.15



Fig. 6.3. Broekom-Lindestraat. Foto's van de coupes over de silokuilen uit de IJzertijd. De spoornummers van de (middeleeuwse) kuilen die de silokuilen oversnijden zijn in wit aangegeven.

6.4 IJZERTIJD

De oudste sporen stammen uit de Vroege tot Midden IJzertijd. Het gaat hier om vijf of zes silokuilen (fig. 6.3), die verspreid over het plangebied zijn aangetroffen (fig. 6.1).¹³ Een van deze kuilen was tijdens het vooronderzoek al waargenomen in het kijkvenster van proefsleuf 1 (S4.31).¹⁴ Zoals hierboven al ter sprake kwam zijn er vier stalen verkoolde graankorrels uit verschillende IJzertijdkuilen geselecteerd voor ¹⁴C-analyse. Hieruit is gebleken dat de sporen uit de Vroege tot Midden IJzertijd (735-393 voor Chr.) dateren (tabel 6.2; fig. 6.2).

De kuilen kenmerken zich door een vrij houtskoolrijke vulling met een redelijke tot grote hoeveelheid aan handgevormd aardewerk. In S2.69 is ook een fragment van een slijpblok of wetsteen van zandsteen aangetroffen. Verder valt op de kuilen een rechthoekige doorsnede hebben (fig. 6.3). Alleen kuil S2.39 heeft een afwijkende vorm en ook de vulling van deze kuil is lichter. Aangezien er ook maar één handgevormde scherf uit deze kuil afkomstig is, zou het hier om inclusie kunnen gaan en kunnen er bij dit spoor vraagtekens gezet worden bij de interpretatie als silokuil.

Overige IJzertijdsporen, anders dan de silokuilen, zijn niet waargenomen. Een mogelijke uitzondering is de greppel(kuil) S8.26 in werkput 8 die direct naast een silokuil (S8.15) ligt en oversneden wordt door een sub-recente sloot (S8.12-13). Gezien het relatief beperkte aantal scherven (N=14) uit dit spoor en het opvallend grote aantal scherven uit de aangrenzende silokuil S8.15 (N=128) is het aannemelijker dat het hier om inclusie gaat.

6.5 VROEGE MIDDELEEUWEN

Er kunnen geen sporen of structuren met zekerheid in de Vroege Middeleeuwen gedateerd worden. Belangrijk om te vermelden is wel dat er verspreid over het terrein enige scherven (N=12) van vroegmiddeleeuws aardewerk zijn aangetroffen. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn ook wat fragmenten van vroegmiddeleeuws aardewerk gevonden (N=5).¹⁵ Een kuil (S5.38) zou op basis van de vroegmiddeleeuwse scherf uit vulling in de 8ste of 9de eeuw kunnen dateren, maar het zou hier evengoed om inclusie kunnen gaan. Verschillende andere vroegmiddeleeuwse scherven zijn namelijk ook afkomstig uit jongere sporen. In een laag op het vlak van werkput 8 zijn zeven vroegmiddeleeuwse scherven aangetroffen, waaronder een fragment van een Wolbwandtopfe (750-900 na Chr.). Het vlak was in deze zone plaatselijk nog ‘vuil’ en vermoedelijk betreft het daarom een restant van een oude akkerlaag uit de Vroege Middeleeuwen (S8.27/S8.998). Onder deze laag zijn verder geen sporen meer aangetroffen.

¹³ S2.39, S2.69, S4.31, S4.61, S7.42 en S8.15

¹⁴ Bink/Groenhuijzen 2020, 13.

¹⁵ Bink/Groenhuijzen 2020, 18.

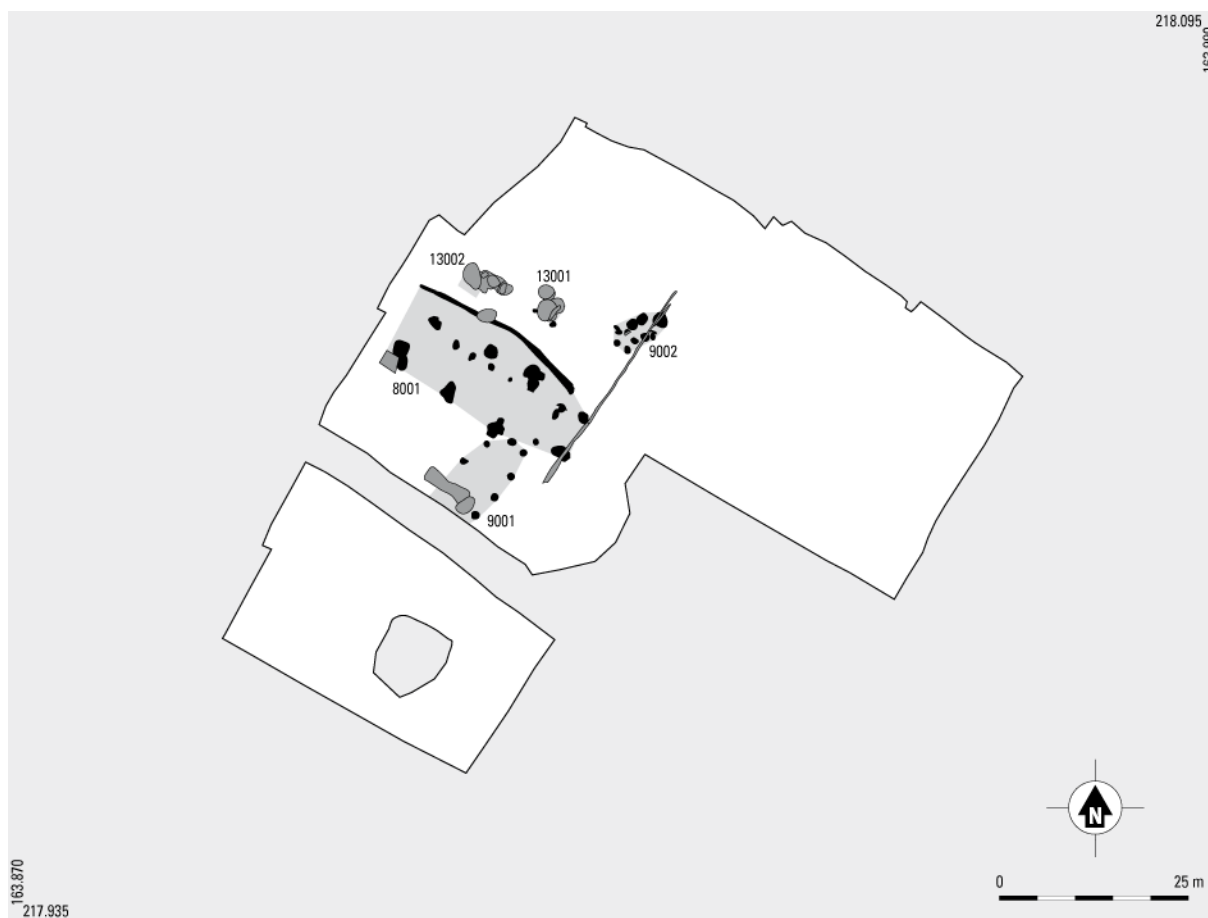


Fig. 6.4. Broekom-Lindestraat. Structuurtekening.

6.6 VOLLE EN LATE MIDDELEEUWEN

Het overgrote merendeel van de sporen dateert uit de Volle en Late Middeleeuwen (fig. 6.1). Hieronder zullen eerst de structuren aan bod komen. Deze bestaan uit: één hoofdgebouw, twee bijgebouwen en twee spiekers (fig. 6.4). De structuren kunnen allemaal tot de bewoning uit de Volle Middeleeuwen gerekend. Tussen de verschillende kuilen en greppels die daarna behandeld zullen worden, zitten ook sporen die uit de Late Middeleeuwen dateren. Er is gepoogd om een zo goed mogelijk onderscheid te maken tussen de sporen uit de Volle en Late Middeleeuwen, maar door het (nagenoeg) ontbreken van vondstmateriaal in veel sporen was dit in veel gevallen niet mogelijk. Deze sporen zijn op de allesporenkaarten (fig. 6.1; bijlage 3-6) aangeduid als ‘volle middeleeuwen-late middeleeuwen’.

6.6.1 HOOFDGEBOUW

Er is één plattegrond van een hoofdgebouw aangetroffen (huis 8001; fig. 6.5). De sporen behorende tot de zuidelijke wand waren ook al waargenomen in proefsleuf 3 van het vooronderzoek.¹⁶ De plattegrond is opgegraven in werkput 2 en 5 en is niet in het veld als plattegrond herkend. Op twee kuilen na, zijn alle sporen gecoupeerd. Het betreft grote en diepe uitgraafkuilen waarbij nagenoeg geen restanten van paalkernen meer aanwezig zijn.

Het huis heeft een noordwest-zuidoost oriëntatie. De constructie heeft aan de zuidelijke korte wand twee paar sluitpalen. De diepte van de twee meest zuidelijke uitgraafkuilen zit allebei op 70 cm onder het vlak. De twee binnenste sluitpalen staan op een afstand van twee meter. Het huis bestaat verder

¹⁶ Bink/Groenhuijzen 2020, 11-13, fig. 2.1. Deze zijn toen grotendeels als verstoringen beschouwd.

uit drie paar staanders met relatief grote tussenafstanden. De diepte van de uitgraafkuilen van deze palen varieert van 30 tot 60 cm. De reconstructie van de noordelijke korte wand wordt bemoeilijkt door de kuilenconcentratie in deze zone van werkput 5. Het is daarom niet uit te sluiten dat hier nog twee sluitpalen gestaan hebben. De totale lengte van het gebouw komt uit op ca. 25 m en de breedte is ca. 9.5 m.

Aan de binnenzijde langs de noordelijke wand ligt een rij van drie kleinere (paal)kuilen met een tussenafstand van ca. 2 tot 2.30 m en een diepte van 20 tot 58 cm (S2.123/ S2.22/ S5.15/ S2.120/ S5.16 en S5.17). Het is niet duidelijk of deze sporen onderdeel van het gebouw zijn. Hetzelfde geldt voor de twee kleine paalkuilen langs de zuidelijke lange wand; S5.18 (diepte: 22 cm) en S5.43 (diepte: 43 cm).

Langs de noordelijke wand is sprake van een greppel die de gebogen lijn van de gebintstijlen volgt. Gezien de geringe diepte van 12 tot 16 cm is het waarschijnlijk dat de greppel is ontstaan als gevolg van druipend water van de dakrand (S2.11).

Het feit dat er geen palen bewaard zijn gebleven laat geen twijfel bestaan dat het gebouw grondig afgebroken is. Er zijn verder ook geen aanwijzingen voor meerdere fasen. Wel zou de tweede noordelijke sluitpaal een keer vervangingen kunnen zijn, of is er later een paal ter versteviging toegevoegd, aangezien hier twee paalkuilen tegen elkaar aan liggen (S2.116/5.47 en S5.48/5.49).

De plattegrond is lastig aan een bepaald type te koppelen, maar sluit met de drie staanderparen en sluitpalen het beste aan bij huistype H1 die door Huijbers in de periode 900–1200 gedateerd worden.¹⁷ Drie sporen hebben dateerbaar vondstmateriaal opgeleverd (S5.48, S5.52 en S5.65), namelijk aardewerk uit de Volle of Late Middeleeuwen (1050–1350). Een datering in de tweede helft van de 11de of 12de eeuw is daarom aannemelijk.

¹⁷ Vgl. Huijbers 2014, 378–384; Huijbers 2007, 107–117.

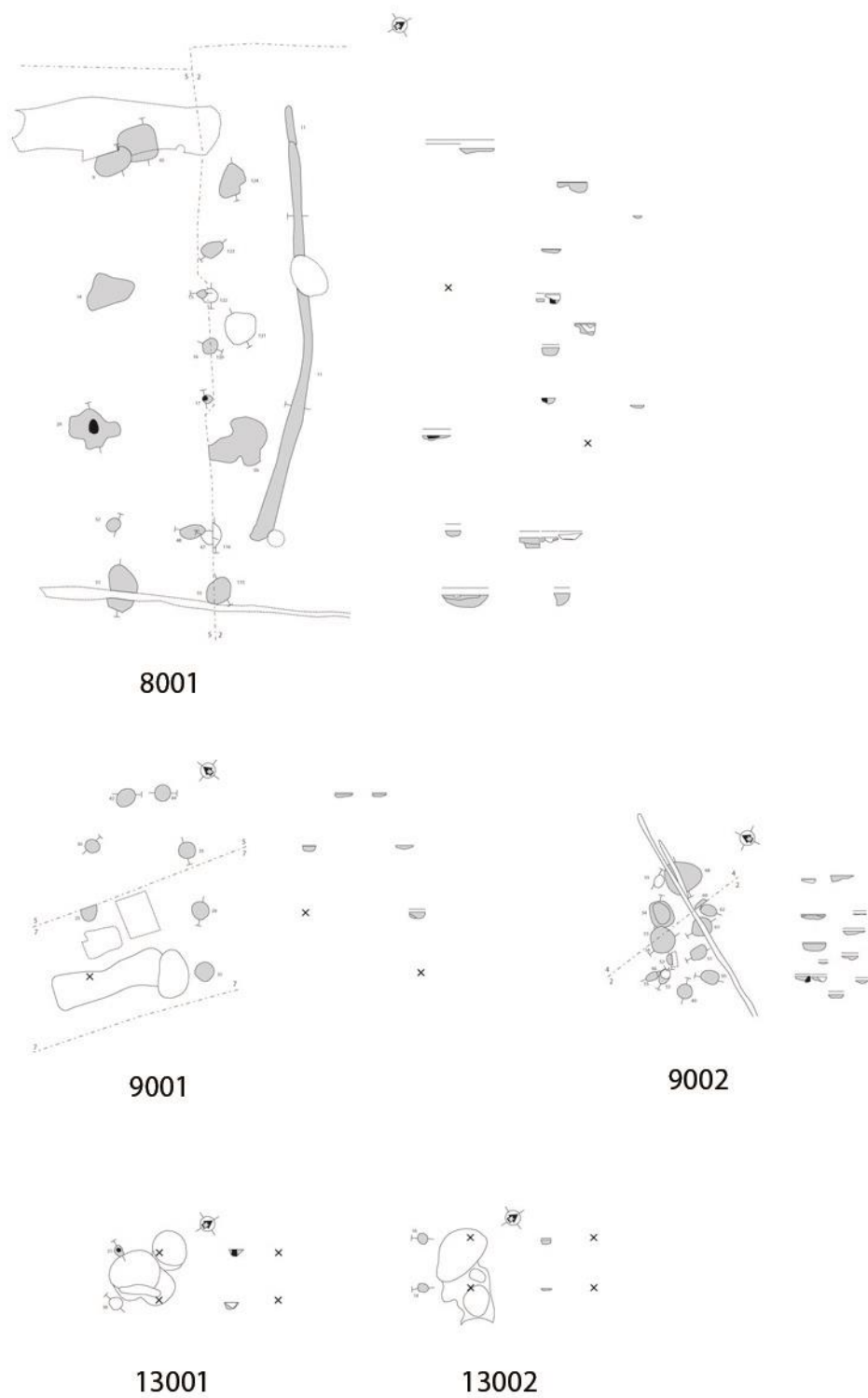


Fig. 6.5. Broekom-Lindestraat. Plattegronden van het hoofgebouw (8001), de bijgebouwen (9001-9002) en de spiekers (13001-13002). Schaal 1:400.

Er zijn plattegronden van twee bijgebouwen (9001-9002) en twee spiekers (13001-13002) herkend (fig. 6.4).

Direct ten zuiden van huis 8001 heeft een bijgebouw gestaan met een noordoost-zuidwestoriëntatie (bijgebouw 9001). De paalkuilen zijn waargenomen in werkput 5 en 7, en vermoedelijk ligt de zuidelijke kopse kant in het niet opgegraven deel ten zuiden van werkput 7. De plattegrond is tijdens de uitwerkingsfase herkend. Op twee paalkuilen na zijn alle sporen gecoupeerd.

De vorm van de plattegrond komt overeen met de bijgebouwen die Huijbers omschreven heeft als type B4.¹⁸ De indeling van drie staanderparen met twee sluitpalen op de kopse kant is in feite hetzelfde als bij huis 8001 (Huijbers huistype H1), alleen is bij dit bijgebouw sprake van een enkel paar sluitpalen. De zuidwestelijke staander is niet waargenomen. Mogelijk is deze verloren gegaan door de (mest)kuil (S7.21/S7.24) of de recente verstoring die in deze zone liggen. Of aan de zuidelijke kopse kant ook sprake is van een paar sluitpalen kan niet vastgesteld worden, want deze liggen waarschijnlijk in de niet opgegraven strook ten zuiden van werkput 7. De totale lengte van het opgegraven deel van de plattegrond is ca. 11,5 m, maar als aan de zuidzijde ook kopse stijlen gestaan hebben zou de complete lengte ca. 14 m zijn. Op basis van deze lengte mag aangenomen worden dat het gebouw als bijgebouw gediend heeft. De paalkuilen hebben geen vondstmateriaal opgeleverd. Op basis van het plattegrondtype mag uitgegaan worden van een datering in de periode 900-1200.¹⁹ Tussen dit bijgebouw en het hoofdgebouw zijn nog diverse paalkuilen en kleine kuilen waargenomen zonder daterend vondstmateriaal. Vermoedelijk behoren ook deze sporen tot hetzelfde volmiddeleeuwse erf.

Een tweede plattegrond van een bijgebouw bevindt zich in het midden van het onderzoeksgebied op de grens van werkput 2 en 4 (bijgebouw 9002). De vorm komt overeen met het hierboven besproken bijgebouw, alleen is dit gebouw met een oppervlak van ca. 6,8 bij 3,0 aanzienlijk kleiner. Ook is het niet helemaal duidelijk of er sprake is van één drie of vier staanderparen. De uitgraafkuilen van de twee oostelijke staanderparen (S2.54/4.53-4.54 en S2.61-62/4.69) liggen erg dicht bij elkaar ten opzichte van het meest westelijke staanderpaar (S2.49-50). Dit zou niet het geval zijn wanneer paalkuil S2.51 en S2.52 ook als een staanderpaar beschouwd wordt. Aangezien deze twee palen meer naar binnen staan is hier enige twijfel over. Wellicht hadden deze twee palen geen dakdragende, maar een andere functie. Een drietal paalkuilen kunnen mogelijk later ter reparatie of verstevigingen toegevoegd zijn (S2.55, 2.66 en S4.55). Duidelijk is dat de palen uitgegraven zijn. De diepte van de uitgraafkuilen varieert van 20 tot 42 cm.

Verder zijn er geen duidelijke plattegronden van bijgebouwen te herkennen. Het aantal duidelijke paalkuilen is dan ook relatief beperkt. Een mogelijke vierpalige spieker, of vierkante bergen, grenst aan de zuidzijde van de kuilenconcentratie in werkput 2 en 4 (spieker 13001).²⁰ Hier zijn twee paalkuilen (S2.31 en S2.38) waargenomen met een overeenkomende afmeting en diepte van 40 cm onder het vlak. De tussenruimte is ca. 2,40 m. Kuil S2.34 oversnijdt paalkuil S2.31 en zou daarom samen met kuil S2.33 de twee noordelijke tegenhangers verstoord kunnen hebben. Op een afstand van ongeveer 7 m ten noordwesten heeft mogelijk ook een spieker gestaan (spieker 13002). Hier is sprake van een vergelijkbare situatie. Er zijn twee paalkuilen aangetroffen met een overeenkomende afmeting en vulling. De afstand tussen de palen is ca. 2,5 m en de noordelijke tegenhangers zijn mogelijk verstoord door de grote kuilen. Opvallend is dat beide mogelijke spiekers nagenoeg dezelfde oriëntatie en tussenafstand hebben, wat als

¹⁸ Huijbers 2007, 176-181.

¹⁹ Huijbers 2007, 176-177.

²⁰ Deze worden door Huijbers omschreven als bijgebouwtype B2 (vierkante bergen); zie Huijbers 2007, 159-161.

een aanwijzing beschouwd kan worden dat het inderdaad om plattegronden gaat. Temeer omdat de noordwest-zuidoost oriëntatie overeenkomt met het nabijgelegen hoofdgebouw.

6.6.3 GREPPELS

In het meest noordelijke deel van het terrein is een greppel aangesneden die tot de Volle of Late Middeleeuwen gerekend kan worden (S1.2). Ten opzichte van de perceelsgreppels uit de Nieuwe Tijd kent deze greppel een meer grillig verloop. De breedte varieert van 1.40 tot 1.85 m en ter hoogte van de coupe heeft het een diepte van 20 cm. De greppel heeft een licht gebogen verloop. Het vondstmateriaal bestaat uit enkele middeleeuwse scherven van Maaslands aardewerk en enkele fragmenten van roodbakkend aardewerk die niet nauwkeurig gedateerd kunnen worden. Het lijkt hier te gaan om de nederzettingsgreppel die de noordelijke begrenzing van het middeleeuwse erf vormde.

Ter hoogte van de zuidelijke wand van hoofdgebouw 8001 (S5.26-27) is een laatmiddeleeuwse greppel waargenomen. De greppel heeft noord(oost)-zuid(west) oriëntatie met een lengte van 5.7 m en een diepte van 32 tot 50 cm. De breedte varieert van 60 tot 80 cm. Het vondstmateriaal bestaat uit fragmenten van roodbakkend aardewerk en Maaslands aardewerk en wijst op een datering in de 13de tot 15de eeuw, wat duidelijk maakt dat het spoor jonger is dan het volmiddeleeuwse erf. In feite kan ook uit de ligging en oriëntatie al opgemaakt worden dat een samenhang met het hoofd- of bijgebouw niet aannemelijk is. Het is onduidelijk wat de functie van deze greppel geweest kan zijn.

6.6.4 KUILEN

Het onderzoek heeft een grote hoeveelheid aan kuilen opgeleverd. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn ook al relatief veel kuilen aangetroffen.²¹ Het merendeel van deze kuilen concentreren zich in de westelijke helft van werkput 2 en 4. Iets verder naar het oosten in werkput 4, niet ver achter bijgebouw 9002, is kuilencluster aangetroffen. Tevens zijn er ook nog enkele opvallende kuilen waargenomen in werkput 5 en 7, die hier als eerste aan bod zullen komen.

In werkput 7 is een rij van drie langwerpige greppelachtige kuilen aangetroffen (S7.3/7.15/7.21). De coupes over S7.15 en S7.21 hebben uitgewezen dat de kuilen een diepte hebben van respectievelijk 40 en 44 cm. In kuil S7.15 is één vulling herkend bestaande uit donker-bruingrijs zand en in kuil S7.21 is dezelfde vulling aanwezig met daaronder nog een donkergrijze vulling. In beide kuilen is Maaslands aardewerk uit de Volle (en Late) Middeleeuwen aangetroffen. Het enige aardewerkfragment uit S7.15 dat typenauwkeurig gedetermineerd kon worden dateert uit de periode 1125-1175. De vorm en afmeting, alsmede de ligging van de kuilen ten opzichte van het hoofdgebouw, doen vermoeden dat we te maken hebben met mest- of compostkuilen.²² Hier moet wel aan toegevoegd worden dat er in de vulling van de kuilen geen duidelijke indicaties voor mest zijn, zoals verkleuring door fosfaat. Er zijn echter geen monsters uit de kuilen genomen waardoor alleen visuele waarnemingen gedaan zijn en het onbekend is of sprake is van bijvoorbeeld mestschimmels. Aangezien de kuilen deel uitmaken van het volmiddeleeuwse erf kan uitgegaan worden van een datering in de late 11de of 12de eeuw.

Vlakbij de westelijke rand van werkput 5 ligt een spoor dat op vlak 1 de vorm had van een korte, maar brede greppel (S5.3/5.61/7.5/2.125). Uit de coupe op het eerste vlak bleek dat het ca. 1 m diep was. De kuil is verder op drie niveaus (vlak1-3) onderzocht en op verschillende plaatsen gecoupeerd. Hieruit is gebleken dat de 'greppelkuil' opgebouwd is uit verschillende grote kuilen of 'greppeldelen' (S5.63-5.67). In totaal zijn er 34 scherven aangetroffen van met name Maaslands aardewerk, die hoofdzakelijk uit de Volle Middeleeuwen dateren. De enige scherf die aan type verbonden kon worden betreft een pot van

²¹ Bink/Groenhuijzen 2019, 12-13.

²² Huijbers 2007, 197-199; 303

Maaslands aardewerk uit het midden van de 12de eeuw. De interpretatie van dit kuilencluster is onduidelijk. Het overlapt met de noordelijke kopse kant van gebouw 8001. Waarschijnlijk hebben deze sporen enkele paalsporen van de boerderij verstoord en zal dit kuilencluster daarom behoren uit een jongere fase. Dit wordt bevestigd door de vondst van vier bodemfragmenten van roodbakkend aardewerk (van één exemplaar), dat vanaf de 13de eeuw gedateerd kan worden. Een datering in de 12de tot 13de eeuw is daarom het meest aannemelijk.

Tussen de westelijke helft van werkput 2 en 4 is sprake van een concentratie grote kuilen. Hierbinnen bevinden zich ook enkele IJzertijdsilo's en enkele mogelijke paalkuilen of uitgraafkuilen die niet tot een structuur gerekend kunnen worden. Vrijwel alle kuilen zijn onderzocht door middel van een coupe. Op basis van de allesporenkaart kan al meteen vastgesteld worden dat sprake is van een grote mate aan diversiteit (fig. 6.1; bijlage 3). De kuilen hebben uiteenlopende afmetingen en vormen. Enerzijds zijn er losliggende kuilen met een ronde tot ovale vorm en een middelmatig tot groot formaat, en anderzijds zijn er grote complexen van elkaar oversnijdende kuilen. Enkele grote kuilen uit de eerst genoemde groep zoals S2.18, S4.14 en S4.32 met een diameter van 1 tot 2 m, bleken een geringe diepte van slechts 12 tot 16 cm te hebben. Andere losliggende kuilen hebben een diepte van ca. 30 tot 70 cm, zoals S4.12 en S4.33-34 (respectievelijk 68, 30 en 52 cm). De meeste kuilen kunnen echter tot de tweede groep gerekend worden en zijn over het algemeen ook dieper.

In werkput 2 is een groot langwerpig kuilencomplex aangetroffen met een afmeting van ca. 7.0 bij 2.7 m, bestaande uit vijf elkaar oversnijdende kuilen (S2.17, S2.22-25 en S2.114). Uit de coupe blijkt dat de twee noordelijke kuilen uit twee vullingen bestaan (S2.17/S2.114/S2.22) met een diepte van 44 en 95 cm (fig. 6.6A). De overige kuilen (S2.24-25) bestaan uit één vulling van donker-bruingrijs zand en hebben een diepte van 30 tot 55 cm. De twee nabijgelegen kuilen S2.30 en S2.33 tonen een vergelijkbaar beeld (fig. 6.6B). Ook deze elkaar oversnijdende grote kuilen bestaan uit één vulling met een diepte van 40 tot 55 cm. Kuil S2.33 wordt oversneden door kuil S2.34, die met een grootte van 3.6 bij 3.0 m tot de grotere kuilen gerekend kan worden. Op basis van kleurverschil zijn aan deze kuil drie vullingen toegeschreven (fig. 6.6C). Dit is ook meer in overeenstemming met de meeste grote kuilen in het aangrenzende deel van werkput 4, zoals S4.110 en S4.11 (fig. 6.6D). In de samenstelling van de vullingen zijn echter geen wezenlijke verschillen aanwijsbaar. In meeste gevallen gaat het om licht tot donker-bruingrijs zand. Iets verder naar het zuidoosten, was op het eerste vlak sprake van een grote nazak over de kuilen. Hier tekenden de kuilen zijn pas op het tweede vlak duidelijk af. Op dit niveau zijn ca. twintig kuilen aangetroffen met uiteenlopende vormen, afmetingen en diepten.

De hoeveelheid vondsten uit de kuilen is relatief gering. Desondanks zijn er wel vrij veel kuilen waarin aardewerk is aangetroffen alleen gaat het in alle gevallen om bescheiden aantallen. Het is echter wel genoeg om vast te kunnen stellen dat we te maken hebben met kuilen uit de Volle en/of Late Middeleeuwen. Het overige materiaal uit de kuilen blijft hoofdzakelijk beperkt tot natuursteen en kleine fragmenten van keramisch bouw materiaal (Romeinse *spolia*). Het is meteen duidelijk dat het geen afvalkuilen zijn want in dat geval had veel meer materiaal in de kuilen verwacht mogen worden. De vraag wat het dan wel geweest kan zijn is erg moeilijk te beantwoorden. Kuilenclusters uit Volle en Late Middeleeuwen komen vaker voor. Een bijzonder grote kuilencomplex is opgegraven in Weert-Kampershoek (NL) en ook hier bleek het moeilijk om te bepalen wat de functie geweest is.²³ De mogelijke functies die aangehaald werden zijn: het storten van afval, roten van vlas, bewaren van mest, winning van veen of leem en de winning van water voor vee, huishouden of kleinschalige ambachtelijke activiteiten.²⁴ Het roten van vlas lijkt onwaarschijnlijk, want door de grote stank die dit met zich meebracht werd dit meestal op grote afstand van huizen gedaan. De andere opties behoren wel tot de mogelijkheden. Belangrijk is dat de variatie in grootte en diepte van de kuilen meerdere functies mogelijk maakt.

²³ Hiddink 2010, 143-153.

²⁴ Hiddink 2010, 152-152-153

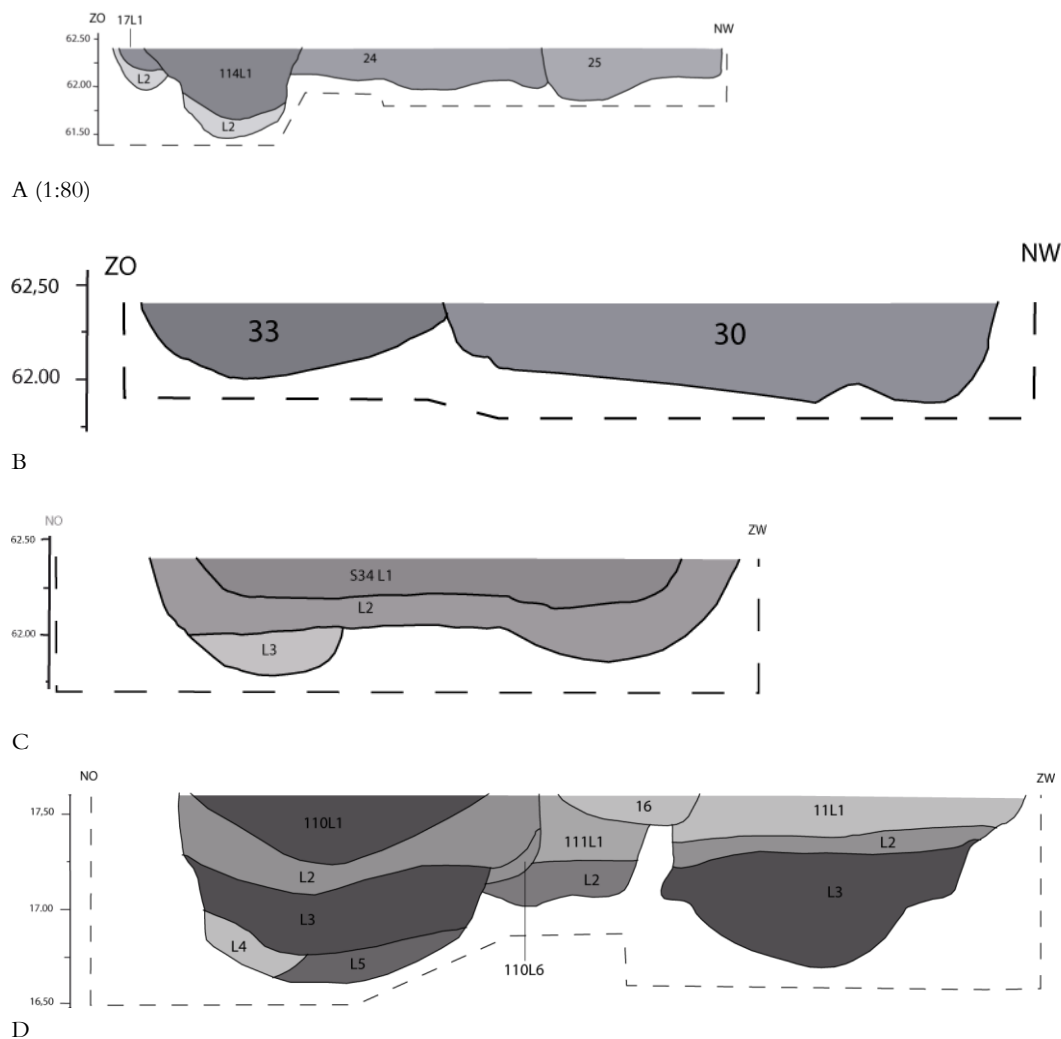


Fig. 6.6. Broekom-Lindestraat. Coupetekeningen van verschillende kuilen; A: kuilen S2.17/2.22-25/2.114 (P58); B: kuilen S2.30/2.33 (P59); C: S2.34 (P61); D: S4.110-11; 4.16; 4.11 (P39). Schaal 1:40; A: schaal 1:80

In het midden van werkput 4, direct ten oosten van bijgebouw 9002 en de nieuwtijdse perceelsgreppel (S4.72), was op het eerste vlak sprake van een soort afdekkende cultuurlaag waardoor de sporen niet van elkaar te onderscheiden waren. Bij het verdiepen naar het tweede vlak werd duidelijk dat in deze zone sprake is van diverse grote kuilen die elkaar oversnijden (fig. 6.7). Het gaat hier om enkele hoekige tot langwerpige kuilen (S4.100, 4.105 en 4.77), die overeenkomsten tonen met de mestkuilen bij huis 8001, en diverse ronde tot ovale kuilen. Er zijn vrijwel geen vondsten uit de kuilen afkomstig. Eén fragment Maaslands en Zuidlimburgs aardewerk uit kuil S4.98 wijzen op een datering in de Volle Middeleeuwen. In kuil S4.101 en 4.105 is één fragment Maaslands aangetroffen dat een datering in de Volle Middeleeuwen het meest aannemelijk maakt. In de meest zuidelijk gelegen kuil (S4.113) zijn naast Maaslands aardewerk echter ook scherven van roodbakkend aardewerk aangetroffen die wijzen op een datering vanaf de 13de eeuw.

In het aangrenzende deel van werkput 2 werd op het eerst vlak een grote kuil aangetroffen met afmeting van ca. 7.20 bij 4.25 m (S2.64).²⁵ De coupe wees uit dat het spoor een maximale diepte heeft

²⁵ Deze kuil loopt in het eerste vlak van werkput 4 over in de afdekkende laag. Hier kon geen grens van de kuil waargenomen worden.

van 90 cm onder het vlak en uit vier vullingen bestaat (fig. 6.8). De afmeting en vorm van de kuil doet vermoeden dat het om een drink-/waterkuil gaat. Het vondstmateriaal bestaat uit 28 scherven, waaronder 21 scherven van roodbakkend aardewerk en één scherf grijsbakkend aardewerk dat vanaf de 13de eeuw gedateerd wordt. Een viertal scherven van Maaslands aardewerk dateren uit de Volle of Late Middeleeuwen. Verder zijn er nog twee verdwaalde fragmenten handgevormd aardewerk uit de IJzertijd in de waterkuil aangetroffen. Het vondstmateriaal uit deze kuil is duidelijk jonger dan het volmiddeleeuwse erf. Hier moet gedacht worden aan een datering in de 13de of 14de eeuw.

Ten zuiden van de kuil S2.64 zijn op het eerste vlak nog diverse kleinere (paal)kuilen aangetroffen waarin geen vondsten gedaan zijn. Op basis van de (lichtere) vulling van deze sporen wordt aangenomen dat deze sporen uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe Tijd dateren. Hetzelfde geldt voor veel van de andere (paal)kuilen die in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied zijn aangetroffen. Los van de greppels zijn er vrijwel geen vondsten in deze sporen gedaan die een nauwkeurigere datering mogelijk maken.



Fig. 6.7. Broekom-Lindestraat. De middeleeuwse kuilen op het tweede vlak in werkput 4, naast de perceelsgreppel uit de Nieuwe Tijd.



Fig. 6.8. Broekom-Lindestraat. De coupe over waterkuil S2.64.

6.6.5 GRACHTEN EN WATERLOOP

Uit het vooronderzoek bleek al dat in het zuidwestelijke deel van het plangebied sprake is van een afwijkende bodemopbouw. De heterogene stratigrafie van afwisselende klei en zandlagen in combinatie met veenlagen is kenmerkend voor beekdalafzettingen en wordt toegeschreven aan de Formatie van Arenberg (zie hoofdstuk 5).²⁶ De opgraving heeft uitgewezen dat hier niet alleen sprake is van beekdalafzettingen, maar dat er ook verschillende grachten ingegraven zijn.

Door de zuidelijke helft van werkput 3 en 6 loopt vanaf het eerste vlak een gracht met een noordoost-zuidwest oriëntatie. De verstoringen door de nieuwtijdse greppels en de proefsleuf, maar vooral de aanwezigheid van de boom, bemoeilijkte de documentatie en analyse van de gracht. Om de loop van de grachten beter inzichtelijk te krijgen is in de zuidoostelijke helft van werkput 3 en 6 nog een tweede vlak aangelegd (gedocumenteerd als: werkput 9, vlak 2b), waarbij op enkele plaatsen nog verder verdiept is (vlak 3 en 4). De grachten zijn op het eerste vlak in werkput 3 en op het tweede vlak in werkput 9 gecoupeerd (fig. 6.9-10). Bij het verdiepen in werkput 9 werd goed inzichtelijk dat er sprake is van verschillende, elkaar oversnijdende grachten. Er zijn in werkput 9 (vlak 2) zes grachten herkend, waarvan er drie als meerfasig aangeduid kunnen worden. In de coupe in werkput 3 (vlak 1) zijn twee grachten aanwezig.

Gracht 29001 is gedocumenteerd als S3.7/S3.8 en S6.23/9.20 (fig. 6.9, C-D; fig. 6.10, C-E). Het meest noordelijke als grachtvulling gedocumenteerde spoor in werkput 3 (S3.7) bleek een relatief geringe diepte van maximaal 30 cm te hebben. De gracht is niet in het zuidelijke helft van werkput 3 waargenomen, omdat het hier nog verscholen lag onder een blauwe afdekkende laag, en in dit deel van de werkput is geen tweede vlak aangelegd.

De aangrenzende grachtvulling S3.8 die tot dezelfde gracht behoort, schiet echter wel de diepte in. In de coupe zijn drie verschillende vullingen waargenomen bestaande uit lichtgrijs tot donkerblauwgrijs, matig siltige klei (fig. 6.9). De versnijding tussen laag 2 en 3 maakt duidelijk dat de gracht in ieder geval twee fases kent. Uit de coupe die in werkput 9 over de grachten geplaatst is kan echter opgemaakt worden dat er sprake is van drie of mogelijk vier fases. De bovenste grachtvulling oversnijdt hier drie andere lagen (S9.20 L2-4). Laag 2 oversnijdt zowel laag 3 als laag 4, waardoor niet meer met zekerheid achterhaald kan worden of laag 3 en 4 tot verschillende fases behoren, maar de loop van de lagen en het diepteverschil doet vermoeden dat het om twee verschillende fases gaat. Hierdoor zou de gracht in totaal uit vier fases bestaan.

²⁶ Bink/Groenhuijzen 2019, 17.

Er zijn relatief weinig vondsten in gracht 29001 gedaan. Naast elf scherven aardewerk zijn er nog enkele fragmenten van dierlijk bot, Romeinse dakpannen en twee niet-determineerbare metaalvondsten in de gracht aangetroffen. Behalve twee niet nauwkeurig dateerbare scherven roodbakkend aardewerk, bestaat het aardewerk uit fragmenten van witbakkend Maaslands aardewerk en Elmpster Waar uit de Volle en Late Middeleeuwen. Het aardewerk wijst op een datering in de 12de en 13de eeuw, en mogelijk nog de eerste helft van de 14de eeuw. De oversnijding maakt gracht 29005 (zie hieronder) maakt echter duidelijk dat de begindatering niet voor de late 12de eeuw ligt. Het is gezien het beperkte aantal vondsten niet mogelijk om de verschillende grachtfases nader te dateren.

Gracht 29002 (S9.21, S6.24, S6.28-29, S3.9, S3.24-26) oversnijdt gracht 29001 en 29004 en heeft dezelfde noordoost-zuidwest oriëntatie (fig. 6.10; F-I). Als gevolg van de verstoring door greppel S3.4/S9.5 is in de coupe in werkput 3 alleen de oversnijding van de onderste grachtvullingen zichtbaar (fig. 6.9). Deze coupe toont al aan dat ook deze gracht meerfasig is. De gracht is ingegraven in een natuurlijke beekdalafzetting (S9.28) en kent vier verschillende fases zo blijkt uit de coupe in werkput 9. Opvallend is dat er vrijwel geen vondstmateriaal in de gracht is gevonden. Er is slechts één scherf aangetroffen (witbakkend Maaslands aardewerk) en verder nog één metaalslak, één botfragment, één stuk natuursteen en twee fragmenten van Romeins baksteen.

Gracht 29003 (S9.32) bestaat uit één vulling van donkergrijze, uiterst siltige klei (fig. 6.10; J). Het spoor oversnijdt gracht 29002 en 29005 en wordt zelf oversneden door een kuil (S9.30) en de jongste gracht (29006). Het vondstmateriaal bestaat uit een middeleeuws golfrand-hoefijzer (1150-1350 na Chr.) en enkele fragmenten van Romeins baksteen. Deze gracht is niet in het vlak herkend, omdat het hier nog afgedekte was door een jongere grachtvulling, die ook deels over gracht 29002 lag (S9.17). Deze vermoedelijke grachtvulling was echter niet meer in de coupe waarneembaar. Mogelijk betreft het een jongere fase van gracht 29003.

Gracht 29004 (S9.31) en 29005 (S9.28) worden oversneden door gracht 29002. Gracht 29004 (fig. 6.10; K) wordt tevens oversneden door gracht 29001 en gracht 29005 (fig. 6.10; L-M) door gracht 29003. Deze twee grachten zijn daarom de oudste van de zes grachten. De vulling van gracht 29004 bestaat uit zandige klei, waarin verder geen vondsten gedaan zijn. De oversnijdingen met de andere grachten maken echter duidelijk dat het uit de Volle Middeleeuwen dateert of mogelijk nog ouder is. De vulling van gracht 29005 is donkerder en humeuzer dan gracht 29004. Er zijn twee lagen te onderscheiden en de uit de oversnijding blijkt dat deze gracht twee fases kent. De bedding loopt veel minder steil omhoog dan bij de andere grachten het geval is. Een ander verschil ten opzichte van de overige grachten is dat er 39 scherven uit deze gracht afkomstig zijn. Op één vroegmiddeleeuwse scherf na dateren alle overige 39 scherven uit de Volle Middeleeuwen. De zeven scherven die type-nauwkeurig gedateerd kunnen worden stammen uit de periode 1125-1175. Daarmee dateert deze gracht uit dezelfde periode als het volmiddeleeuwse erf.

Gracht 29005 en de bovenliggende gracht 29006 (S9.7) worden van elkaar gescheiden door een smal humeus bandje. Hier is sprake van veenvorming die plaatsgevonden heeft in een periode waarin er weinig water in de gracht stond (zie ook: hoofdstuk 12). In de lichte, zandige vulling van gracht 29006 (fig. 6.10; N), zijn geen vondsten gedaan. Het gegeven dat gracht 29003 door deze gracht oversneden wordt maakt duidelijk dat dit de jongste gracht moet zijn.

De grachten lopen in het vlak richting het noordoosten en zullen naar het oosten afbuigen, aangezien ze niet in werkput 7 aanwezig zijn. Uit de bodemprofielen blijkt dat de grachten aangelegd zijn langs een natuurlijke waterloop. In het bodemprofiel worden fijn zandige lagen afgewisseld door veenbanden (zie hoofdstuk 5, fig. 5.5). De beperkte hoeveelheid aan vondsten maakt het moeilijk om de grachten goed te dateren. Gracht 29005 kon op basis van het aardewerk in de 12de eeuw gedateerd worden. De oversnijding met gracht 29005 en het aardewerk uit de vulling maakt aannemelijk dat gracht 29001 in de

13de eeuw dateert, met een mogelijke uitloop in de 14de eeuw. Gracht 29004 wordt oversneden wordt door gracht 29001 en moet daarom voor deze periode dateren. Gracht 29002 en gracht 29003 zijn de opvolgers van deze grachten. Aangezien gracht 29002 vier fases kent mag aangenomen worden dat het relatief lang opengelegen in de Late Middeleeuwen. Aangezien het vondstmateriaal beperkt blijft tot één scherf uit de Volle of Late Middeleeuwen blijft de datering globaal. De golfrandhoefijzer uit de gracht 29003 vormt een aanwijzing dat deze gracht nog in 13de of 14de eeuw opengelegen heeft. Gracht 29006 is jonger dan deze gracht en zal daarom uit het einde van de Late Middeleeuwen dateren. Aangezien er geen vondsten uit deze gracht afkomstig zijn blijft het onduidelijk wat de einddatering van deze gracht is. Een archeologische waarneming die niet onvermeld mag blijven is dat er bij uitbreiding van een woning in het lagere deel allemaal grote houten palen ter hoogte van de grachten zijn gevonden.²⁷

²⁷ Dit werd ons tijdens het veldwerk verteld door de bewoner van dit huis.

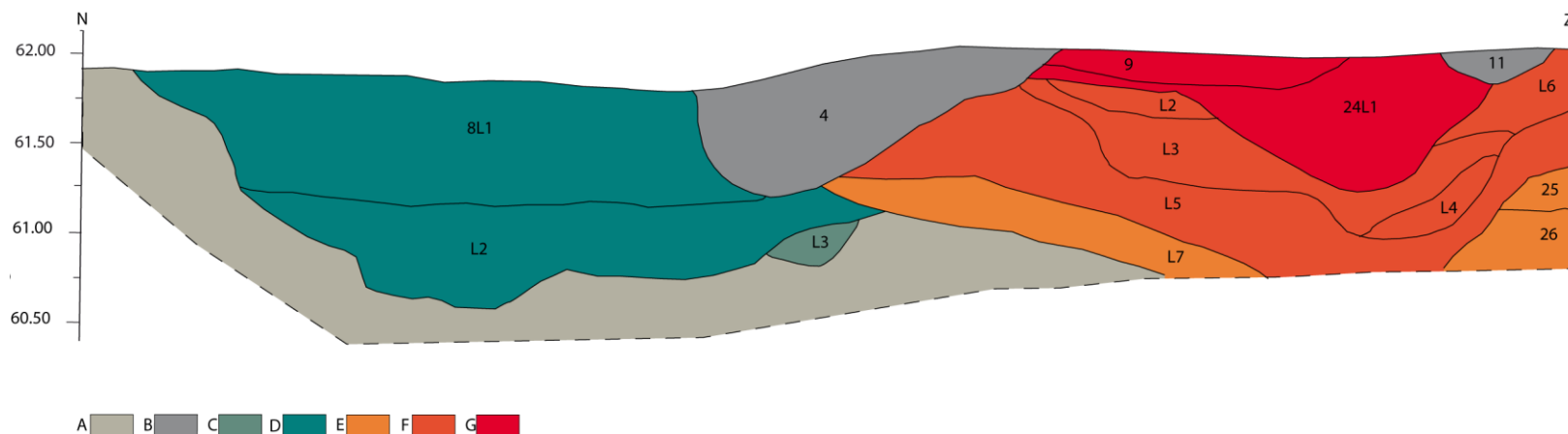
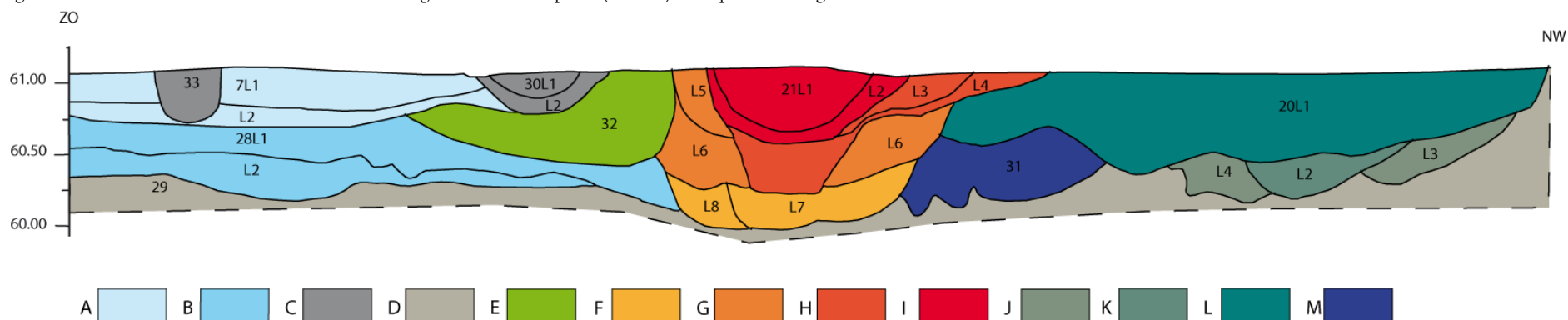


Fig. 6.9. Broekom-Lindestraat. Doorsneden van de grachten in werkput 3 (vlak 1) met spoor- en laagnummers. De fasenummers zijn afgestemd op de fasering van de grachten in de coupe in werkput 9, zie: fig. 6.10. Schaal 1:40.

A: natuurlijke laag; B: greppel; C Gracht 29001 fase 1,2 of 3; D: Gracht 29001 fase 4; E: Gracht 29002 fase 2; F: Gracht 29002 fase 3; G: Gracht 29002 fase 4.

Fig. 6.10. Broekom-Lindestraat. Doorsneden van de grachten in werkput 9 (vlak 2b) met spoor- en laagnummers. schaal 1:40.



A: natuurlijke laag; B: (paal)kuilen; C: Gracht 29001 fase 1-2; D: Gracht 29001 fase 3; E: Gracht 29001 fase 4; F: Gracht 29002 fase 1; G: Gracht 29002 fase 2; H: Gracht 29002 fase 3; I: Gracht 29002 fase 4; J: gracht 29003; K: gracht 29004; L: Gracht 29005 fase 1; M: Gracht 29005 fase 2; O: Gracht 29006.

6.7 NIEUWE TIJD

6.7.1 GREPPELS

De meeste greppels die tijdens het onderzoek zijn aangetroffen hebben een oriëntatie die overeenkomt met de perceelgrenzen zoals aangeduid op kaarten op de oude kadastrale kaarten uit de 19de eeuw en jonger (fig. 6.11-12). Deze greppels kunnen daarom geïnterpreteerd worden als perceelsgreppels uit de Nieuwe Tijd. Centraal door het onderzoeksgebied lopen twee parallel lopende perceelsgreppels met een noordoost-zuidwest oriëntatie. Tegen de westelijke grens van de werkputten loopt een greppel of sloot met dezelfde oriëntatie. Er zijn diverse greppels die hier haaks op staan. Twee parallel lopende greppels in werkput 8 (S8.7-8/S8.20/S8.25) hebben een noordwest-zuidoost oriëntatie overeenkomende met de grenzen van de percelen in deze zone. Verder naar het westen in werkput 2 is een smallere greppel waargenomen met dezelfde oriëntatie, die mogelijk een voorganger van deze greppels is (S2.83). Deze greppel verdwijnt na ongeveer 13 m uit het vlak.

In de oostelijke hoek van het onderzoeksgebied is een sloot of grote greppel uit de Nieuwe Tijd aangetroffen (S8.12). De sloot is noordoost-zuidwest georiënteerd en lijkt richting het zuiden wat naar het oosten toe af te buigen. Het wordt oversneden door de perceelsgreppel S8.25, maar oversnijdt zelf weer een andere perceelsgreppel (S8.7). De aanwezigheid van industrieel witbakkend aardewerk wijst op een datering in de 19de eeuw.

De aanwezigheid van deze perceelsgrenzen en vooral ook de afwezigheid van bewoningssporen uit de Nieuwe Tijd duiden erop dat het terrein in deze periode enkel als landbouwgrond in gebruik geweest is.

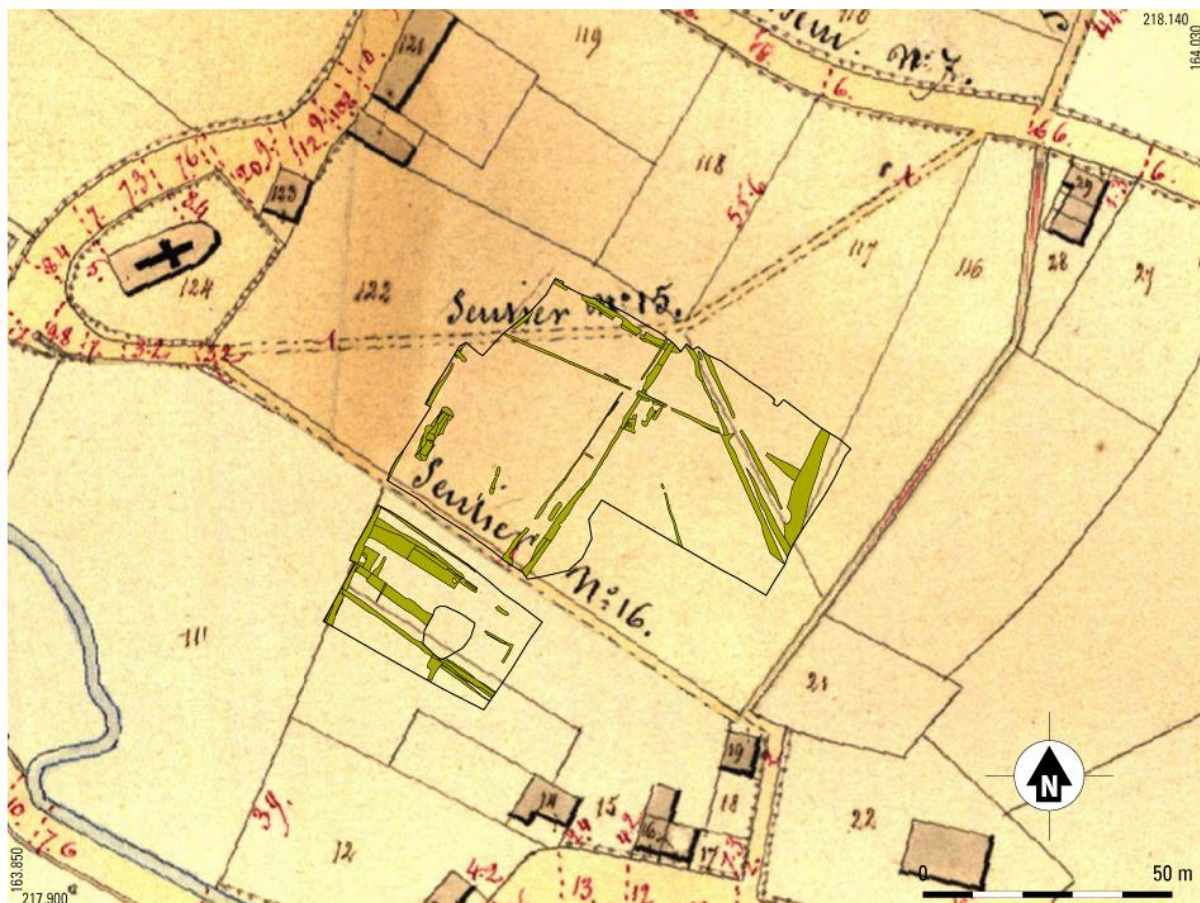


Fig. 6.11. Broekom-Lindestraat. De greppel binnen het onderzoeksgebied geprojecteerd op de Atlas der Buurtwegen. Schaal 1:1.500.

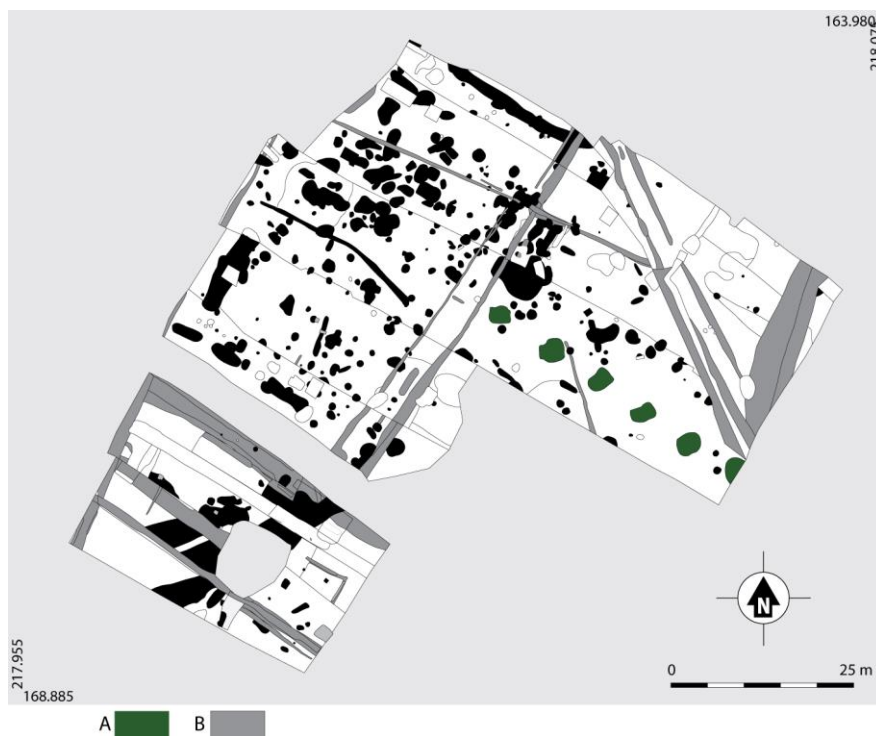


Fig. 6.12. Broekom-Lindestraat. Allesporenkaart met de greppels uit de Nieuwe Tijd en de schuttersputten uit de Eerste Wereldoorlog uitgelicht.

A: Schuttersput; B: Greppel

6.7.2 EEN LINIE UIT DE EERSTE WERELDOORLOG

Een aantal sporen kunnen gerelateerd worden aan de Eerste Wereldoorlog. In werkput 2 is een linie van zes schuttersputten aangetroffen (fig. 6.12). De schuttersputten liggen in één rij met een noordwest-zuidoost oriëntatie. Ze hebben een diameter van 3.25 tot 3.75 m en een gemiddelde tussenafstand van ongeveer 4,5 m. De totale lengte van de linie komt daarmee ongeveer uit op 41 m. De meest oostelijke schuttersput (S2.100) valt echter deels buiten het onderzoeksgebied. De linie heeft daarom nog verder richting het zuidoosten doorgelopen. Aan de noordwestelijke zijde is de linie wel begrensd. Eén van de schuttersputten (S2.129) is onderzocht door middel van een coupe (ingemeten als vlak 2; fig. 6.13). De schuttersput had een resterende diepte van maximaal 60 cm – vlak 2. Er zijn verder geen vondsten in de verschillende opvullagen van de schuttersput aangetroffen. Wel zijn er verspreid over het onderzoeksgebied veel metaalvondsten uit de Eerste Wereldoorlog aangetroffen (zie hoofdstuk 9), op basis waarvan duidelijk is dat deze linie uit de Eerste Wereldoorlog dateert. Alle metaalvondsten die aan een land gerelateerd kunnen worden zijn afkomstig uit Duitsland. Dit betreft hoofdzakelijk de kogelhulzen en kogels, waaronder ook veel kogels die niet afgeschoten waren, terwijl de laadstrips tot de afgeschoten munitie behoorden. Deze vondsten wijzen er op dat de linie gebruikt is door Duitse soldaten.



Fig. 6.13. Broekom-Lindestraat. Zicht op een van de schuttersputten uit de Eerste Wereldoorlog (S2.129).

7 AARDEWERK UIT DE VROEGE EN MIDDEN IJZERTIJD

Alline Sinke

7.1. INLEIDING EN METHODE

Tijdens de opgraving zijn 326 fragmenten handgevormd aardewerk (6489 g) uit de IJzertijd verzameld. Deze zijn vrijwel allemaal afkomstig uit kuilen. Het is opmerkelijk dat de kuilen niet met herkende huisplattegronden of andere structuren geassocieerd te kunnen worden. In totaal zijn zes kuilen als silo geïnterpreteerd.²⁸ Deze liggen verspreid over het opgravingsterrein (zie alle sporenkaart). In deze paragraaf wordt het handgevormde aardewerk per spoor gedetermineerd en geanalyseerd. Hiermee kan een bijdrage geleverd worden aan de beantwoording van de onderzoeksvragen die in het (evaluatie)archeologierapport zijn opgesteld.²⁹

1. Zijn de aangetroffen silo's alle in min of meer dezelfde periode gebruikt of is er sprake van een gebruik in meerdere perioden?
2. Kunnen er uitspraken worden gedaan over hetgeen men in de silo's heeft opgeslagen of over het verdere gebruik van de kuilen?

Vier (silo)kuilen zijn op basis van ¹⁴C-analyse gedateerd in de tweede helft van de Vroege IJzertijd en de eerste helft van de Midden IJzertijd (ca. 750–400 voor Chr.). De aardewerkanalyse kan enige nuance aanbrengen in de datering. Zo kan de vraag of de kuilen gelijktijdig zijn gebruikt of elkaar opvolgen, beantwoord worden. Er zal, voor zover dat mogelijk is, gekeken worden naar de functie en het gebruik van het aardewerk zelf. Echter, er is aan de hand van deze aardewerkanalyse slechts gedeeltelijk inzicht te krijgen in het mogelijke gebruik en functie van de kuilen. Datgene wat in de potten en schalen heeft gezeten is alleen te achterhalen in combinatie met residu en/of botanisch onderzoek.

Het handgevormde aardewerk is per vondstnummer bekeken en vervolgens per spoor geanalyseerd. De voor de analyse relevante gegevens zijn: aantal, gewicht, morfologie (rand, wand, bodem, oor, etc.), potopbouw (in drie categorieën), wandafwerking of versiering, bakmilieu in de oven (oxiderend, reducerend), gebruikssporen als aankoeksel of brand, randvorm, of randversiering, en de magering van de klei. Magering is een toevoegsel aan de reeds gezuiverde klei. Het wordt voor het vormen van de pot toegevoegd onder andere, om de ongebakken pot te verstevigen en de kans op breuk bij het bakken te verkleinen. Waar mogelijk zijn de randen gemeten op diameter en het percentage van de volledige rand (EVE). Alleen de randen zijn gebruikt om het Minimum aantal Individuele (MAI) te berekenen. De gegevens zijn genoteerd in een speciaal voor deze materiaalcategorie gemaakte database.

De genoemde variabelen geven enigszins inzicht in alle facetten dat de *chaîne opératoire* van het aardewerk inhoudt. Deze omvat van begin tot eind; het maakproces en de technische aspecten daarvan, het vormenrepertorium, het primaire en eventuele secundair gebruik, tot en met de depositie. Daarbij is ook rekening gehouden met postdepositionele processen. De scherven kunnen door de tijd heen onder invloed van bodemprocessen of menselijke activiteiten, aangetast worden. Het gemiddeld scherfgewicht geeft bijvoorbeeld een indicatie van de mate van verwerking en fragmentatie van deze assemblage.

Omdat het aantal kuilen met handgevormd aardewerk relatief klein, maar ook opvallend is, zijn deze sporen afzonderlijk besproken.

7.2. BESPREKING VAN DE AARDEWERKASSEMBLAGE PER SPOOR

Van de in totaal zeven sporen met handgevormd aardewerk kon uit slechts vijf, genoeg informatie geëxtraheerd worden voor een doeltreffende interpretatie en datering. De drie sporen die bij de

²⁸ Het betreft kuilen met spoornummers S2.39; S2.69; S4.31; S4.61; S7.42; S8.15.

²⁹ Van Kampen 2019, 11.

aardewerkanalyse buiten beschouwing gelaten zijn, zijn een greppel/kuil (8.26) en waterkuil (S2.64) waarvan de inhoud geïnterpreteerd kan worden als intrusief materiaal, en een kuil (S2.39) waaruit slechts één scherf afkomstig is.³⁰

De vijf kuilen die materiaal bevatten, waarvan activiteit in de IJzertijd afgeleid kan worden liggen verspreid over vooral het noordelijke deel van het onderzoeksgebied. Hoewel de uitgevoerde ¹⁴C-datering de kuilen zonder uitzondering, dateert in de Vroege en de Midden IJzertijd, zijn er aan de hand van het aardewerk enkele subtiele verschillen opgemerkt. Het oudste materiaal lijkt zich te bevinden in S4.31. Dit volgt in vorm en techniek een traditie die vanaf de Late Bronstijd tot en met de Vroege IJzertijd gangbaar is (ca. 1050-500 voor Chr.). De andere sporen geven indicaties voor een iets latere datering in de overgang van de Vroege naar de Midden IJzertijd en wellicht iets later (ca. 650-350 voor Chr.).

kuil S4.31

Er zijn uit kuil (S4.31) 53 scherven verzameld met een totaalgewicht van 1309 g. Het aantal scherven hier is misschien gering maar aan de hand van de randen kon opgemaakt worden dat er minstens zes afzonderlijke exemplaren in de kuil vertegenwoordigd waren (6 MAI). Van deze individuen kon ook het vormtype worden herkend (Tabel 7.1). Figuur 7.1 geeft een overzicht van de herkende vormtypen uit deze kuil.

³⁰ Zie voor S8.26, H6.4. Het spoor dat slechts één handgevormde scherf bevat heeft geen toegevoegde waarde voor de analyse van de rest van het IJzertijdmateriaal en de interpretatie van het spoor.

wp	vn	c.nr	vorm	vormtype	frg (n)	gewicht (g)	MAI	diam. rand
4	91	2	schaal	Van den Broeke 3b	2	26	1	8 cm
4	91	4	kommetje	Van den Broeke 5a	1	8	1	10 cm
4	212	1	'kegelhals' pot	Van den Broeke 25	1	136	1	26 cm
4	91	3	'kegelhals' pot	Van den Broeke 25	1	31	1	18 cm
4	213	2	kom met klein halsje	Van den Broeke 52	1	7	1	12 cm
4	91/213	1	hoge pot, klein halsje	Van den Broeke 55a	2	173	1	24 cm
4	90	2	zoutaardewerk	Briquetage gootje	3	19	-	-

Tabel 7.1. Broekom-Lindestraat. Vormtypen uit silo/kuil S4.31. Gespecificeerd naar werkput, vondstnummer en catalogusnummer; de afzonderlijke individuen naar vorm, type, aantal fragmenten, gewicht, het minimum aantal individuen en de randdiameter. Het vormtype is geïd. n.a.l.v. de typochronologie uit Van den Broeke 2012.

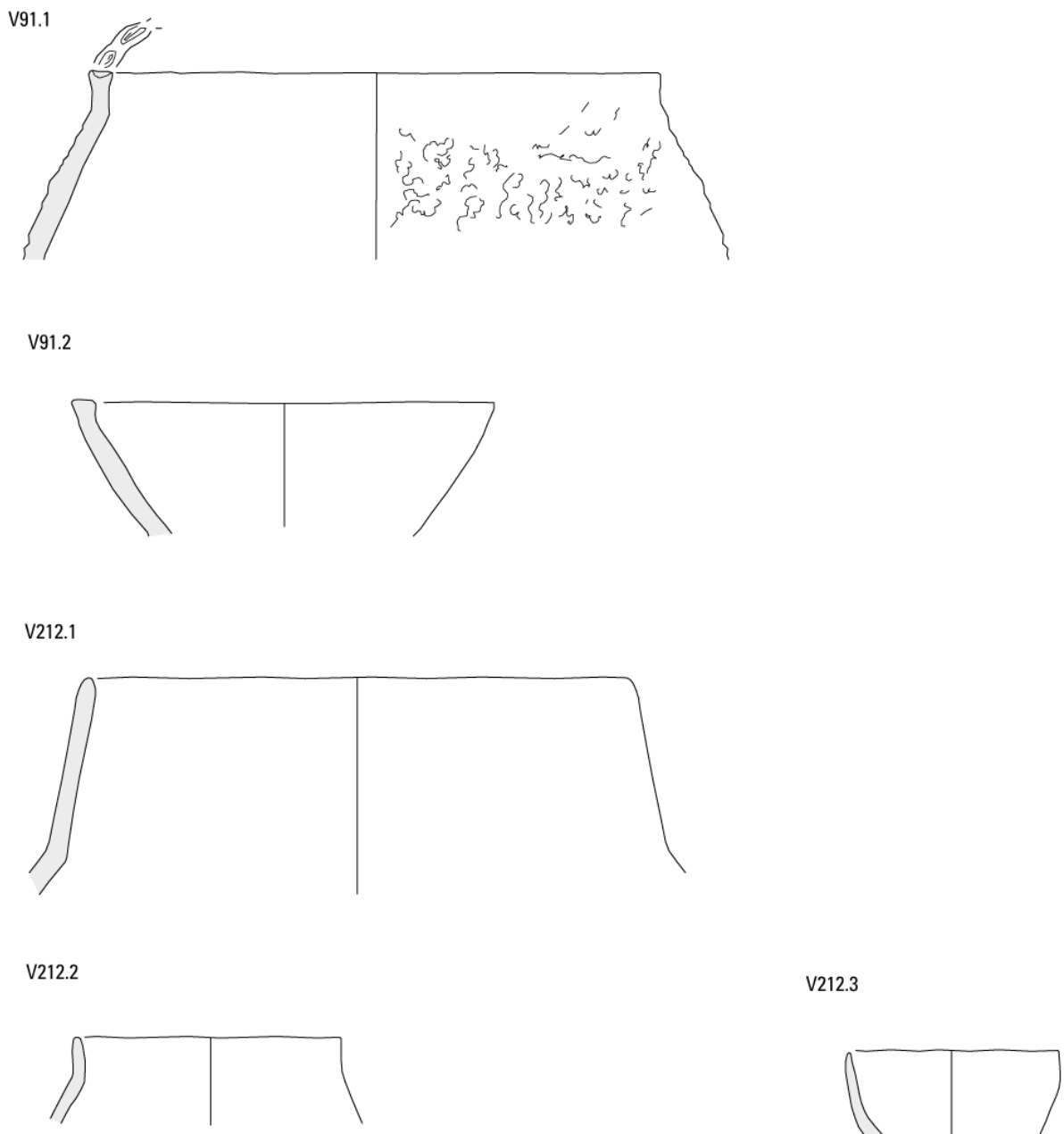
Voor de twee exemplaren van vormtype 25 maken duidelijk dat het materiaal in de Vroege IJzertijd dateert.³¹ De overige vormtypen hebben een langere looptijd, maar passen naadloos in het voor die periode gangbare vormspectrum.³² Dat van de scherven zeker 75% met zowel steengruis als potgruis gemagerd is, versterkt het vermoeden dat deze assemblage de oudste is. Tussen het verbrande leem zaten nog drie scherven van vermoedelijk een briquetage-gootje. De determinatie is afgelezen van de typische bolling en het broze roze-oranje baksel, dat heel veel organisch materiaal bevatte.³³ Aan de hand van de potvormen, de magering en het briquetage dateert de kuil ongeveer tussen 700/650-500 voor Chr. Het materiaal representeert de vroegste fase.

De kegelhals-potten verschillen aanzienlijk in grootte, want één exemplaar is bijna twee keer groter als de andere pot (fig. 7.1). Samen met de grote versinterde pot van type 55a zijn deze exemplaren waarschijnlijk gebruikt als container. Voor de wijde schaal, het kleine open kommetje en de kom met kleine hals is het waarschijnlijker dat ze als vaatwerk dienden.

³¹ Van den Broeke 2012, 58-59.

³² Van den Broeke 2012.

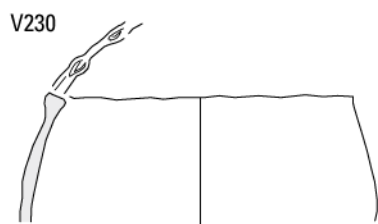
³³ Van den Broeke 2012, 162-163.



Figuur 7.1. Broekom-Lindestraat. Overzicht van de potvormen van kuil S4.31. Schaal 1:3.

Kuil S7.42

De kuil die aan de hand van het aardewerkassemblage in datering overeen komt met S4.31, is kuil S7.42. De doorlooptijd van het materiaal uit deze kuil lijkt iets langer dan dat in de vorige kuil. Er zijn slechts tien scherven afkomstig uit de kuil met een gewicht van 144 g. De assemblage bevat twee randen en twee bodems. De randen passen aan elkaar en zijn van een uiterst dunwandige kleine bolle kom (fig. 7.2). De rand is versierd met vingertopindrukken. Op enkele wandfragmenten is versiering aangebracht door middel van kamstreken, en ongeveer de helft heeft een besmeten wand. Vrijwel alles is met potgruis gemagerd. De kenmerken van het aardewerk sluiten goed aan bij de ^{14}C -datering (ca. 737–399 voor Chr.)



Figuur 7.2. Broekom-Lindestraat. Dunwandige kleine, bolle kom uit kuil S7.42. Schaal 1:3.

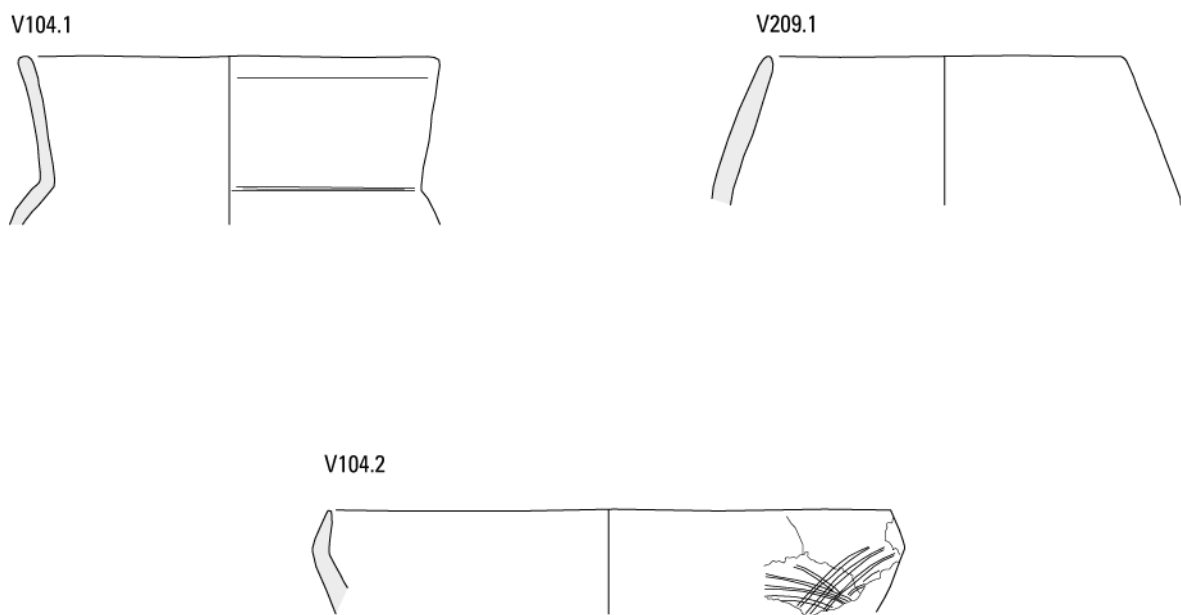
Kuil S4.61

De volgende twee sporen kunnen wat betreft de aardewerkkenmerken gedateerd worden vanaf ca. 650 voor Chr. Dit zijn S4.61 en S2.69. Alleen kuil S4.61 is door middel van ¹⁴C-analyse gedateerd (737–396 voor Chr.), en bevatte 37 scherven met een totaalgewicht van 494 g. Het aardewerk uit deze kuil is wat betreft hun stijl in het eerste deel van de Midden IJzertijd te dateren (fig. 7.3; tabel 7.2). De kom van vormtype 73b is hiervoor indicatief. De typische lange hals en de kleine bolle schouder worden gezien als Marne invloeden.³⁴ Verder zit er een gepolijste schaalje met schouderknik en kamstreekversiering op de buik, een klein kommetje en twee randfragmenten van biconische vormen in deze kuil. De helft van de scherven is gemagerd met potgruis en steengruis en de andere helft is alleen met potgruis gemagerd. Het aardewerk dateert vermoedelijk in de overgang van de Vroege naar de Midden IJzertijd (ca. 650–450 voor Chr.) De context bevatte tevens zes scherven briquetage. De vorm of type kon niet meer afgeleid worden omdat het materiaal teveel verweerd en gefragmenteerd is.

wp	vn	c.nr	vorm	vormtype	frg (n)	gewicht (g)	MAI	randdiameter
4	209	1	biconische schaal	Van den Broeke 21	5	41	1	22 cm
4	104	1	gelede kom met lange hals	Van den Broeke 73b	2	48	1	16 cm

Tabel 7.2. Broekom-Lindestraat. Vormtypen uit silo/kuil S4.61. Gespecificeerd naar werkput, vondstnummer en catalogusnummer; de afzonderlijke individuen naar vorm, type, aantal fragmenten, gewicht, het minimum aantal individuen en de randdiameter. Het vormtype is geïdentificeerd n.a.l.v. de typochronologie uit Van den Broeke 2012.

³⁴ Van den Broeke 2012, 82–83.



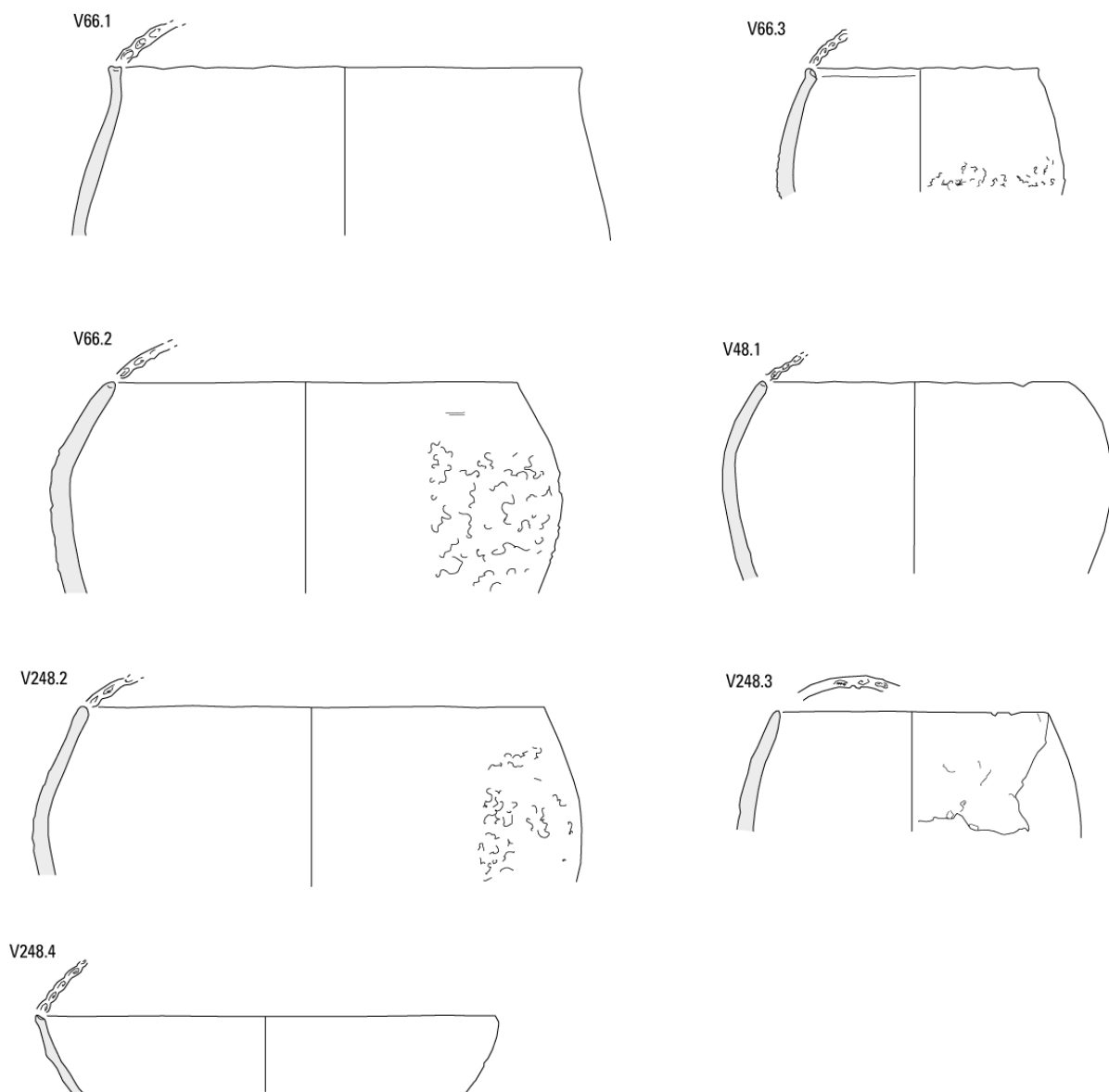
Figuur 7.3. Broekom-Lindestraat. Overzicht van de potvormen van kuil S4.61. Schaal 1:3.

Kuil S2.69

Van S2.69 is geen ¹⁴C-datering maar deze rijk gevulde kuil dateert aan de hand van de vormen en technieken ook in de Midden IJzertijd. (fig. 7.4; tabel 7.3).

wp	vn	c.nr	vorm	vormtype	frg (n)	gewicht (g)	MAI	r
2	48	4	schaal	Van den Broeke 3b	1	14	1	24cm
2	48	3	kommetje	Van den Broeke 5a	1	45	1	14cm
2	66	3	kommetje	Van den Broeke 5a	1	50	1	12 cm
2	48	1	tonvormige pot	Van den Broeke 23a	3	65	1	16 cm
2	48	2	tonvormige pot	Van den Broeke 23a	2	84	1	24 cm
2	66	2	tonvormige pot	Van den Broeke 23a	2	116	1	22 cm
2	66	1	hoge kom met knik	Van den Broeke 33	2	77	1	24cm

Tabel 7.3. Broekom-Lindestraat. Vormtypen uit silo/kuil S2.69. Gespecificeerd naar werkput, vondsnummer en catalogusnummer; de afzonderlijke individuen naar vorm, type, aantal fragmenten, gewicht, het minimum aantal individuen en de raddiameter. Het vormtype is geduid n.a.l.v. de typochronologie uit Van den Broeke 2012.



Figuur 7.4. Broekom-Lindestraat. Overzicht van de potvormen van kuil S2.69. Schaal 1:3.

In deze assemblage zijn de kommetjes en schaaltes nog steeds aanwezig maar de grotere potten hebben een later vormtype. Er zijn zeker drie exemplaren die sterk overeen komen met vormtype 23a.³⁵ Dit zijn vrij grote tonvormige potten. Daarbij hoort ook de hoge schaal die met een scherpe schouderknik ook jonger aandoet dan het aardewerk in S4.31. Alle grote potten zijn sterk versinterd, waardoor de structuur van de klei harder is en het een gepoft uiterlijk heeft gekregen. De kleur is grijs-rose geworden. De scherven zijn vrij groot waardoor de vorm ondanks de vervorming door het vuur nog wel herkend kon worden. Met uitzondering van één tonvormige pot zijn alle randen versierd met vingertopindrukken. Bij de één zijn dat er veel dicht bij elkaar maar de grotere potten liggen de indrukken verder uit elkaar. Opvallend is hier de relatief grote hoeveelheid besmeten wanden. Niet alleen de andere vorm van de grote exemplaren maar ook een verandering in de componenten van de magering wijzen op een latere datering. In deze assemblage is naast de gebruikelijke potgruis en de oude steengruis nu ook een klein deel organisch materiaal toegevoegd. Doorgaans wordt organische magering pas gebruikt in het laatste

³⁵ Van den Broeke 2012, 55-56.

deel van de IJzertijd, maar in deze regio begint die traditie schijnbaar vroeger.³⁶ In andere opgravingsverslagen zoals van Bilzen-Bivelenhof is dit al eens opgemerkt. Deze assemblage dateert ongeveer 650-350 voor Chr.

Kuil S8.15

De jongste kuil is S8.15. Hieruit zijn 132 scherven verzameld met een totaalgewicht van 2068 g. De ¹⁴C-datering geeft de indruk dat deze kuil één van de oudste kan zijn, maar het aardewerk geeft een ander beeld. Van de randfragmenten kon geen eenduidige vormtype worden afgeleid. Twee hebben een hals, één is bol gesloten en de laatste is een klein open exemplaar. Geen van de randen is versierd. Enkele wanden zijn versierd met kamstreken. De magering bevat hier een iets grotere component organisch materiaal. Doorslaggevend voor het plaatsen van deze context in de laatste fase is de aanwezigheid van geel, dikwandig briquetage. Dit zoutaardewerk bestaande uit kleine dikwandige kommen komen pas op zijn vroegst voor vanaf 500 voor Chr. Deze context dateert dus tussen ca. 500-400 voor Chr.

7.3 CONCLUSIE

Aan de hand van de aardewerkanalyse kon er subtiel onderscheid gemaakt worden in fasering. Kuilen S4.31 en S7.42 zijn wat betreft hun gebruik, min of meer gelijktijdig, en dateren tussen 750-400 voor Chr. Dit zijn de oudste kuilen. Hierbij moet opgemerkt worden dat het materiaal uit S4.31 een duidelijke einddatum lijkt te hebben in 500 voor Chr., omdat er dan een verandering in typen gebruiksaardewerk ingezet lijkt. De kuilen die in de volgende fase vallen zijn S4.61 en S2.69. In deze kuilen lijken andere tendensen in aardewerktraditie vertegenwoordigd, zoals andere typen opslagvaten en de ontwikkeling van Marne-vormen (73b). De laatste fase in de kuilchronologie is vertegenwoordigd in S8.15. Door de gele briquetage en de andere componenten in de magering van de klei en de einddatum van de ¹⁴C-datering, kan deze kuil als jongste aangewezen worden (ca. 500-400 voor Chr.).

De vormtypen en de technieken geven weer dat grote opslagvaten (type 25) uit S4.31 rond 650-500 voor Chr. vervangen worden door een ander type (23a in S2.69). Het vaatwerk zoals de kommetjes en de schalen lijken een constanter fenomeen, want in alle kuilen zijn wel één of twee van deze vormen te vinden. In middelgroot en grote potten is er verandering in vorm te zien. De vormen worden hoekiger, wat te zien is in de scherpe schouderknikken van de schalen en vooral in de diagnostische kom 73b, die met zijn lange hals een abrupte scheiding laat zien van de kleine schouder. De ontwikkeling door de tijd heen is ook te zien in de magering van de klei. De oudere complexen zijn veel meer met steengruis en potgruis gemagerd. Geleidelijk aan komt daar een component bij in de vorm van organisch materiaal. Het complex is bijzonder omdat de datering van handgevormd aardewerk normaliter erg ruim is. Aan de hand van de indicatie die de ¹⁴C-datering gaf kon hier heel goed naar de veranderingen van het aardewerk gekeken worden binnen een marge van ongeveer 300 jaar.

Onderzoeksvraag 2 is moeilijker te beantwoorden. De analyse van handgevormd aardewerk is vooral gericht op het verkrijgen van beargumenteerde dateringen, en minder op de functie en het gebruik. De functie wordt doorgaans beredeneerd door middel van een logische inductie naar aanleiding van de materiaaleigenschappen. Grote potten hebben aan de hand van hun formaat vermoedelijk als opslagvat gediend. Het is immers niet logisch om grote hoeveelheden graan in individuele kleine potjes op te slaan. Hedendaagse drinkbekers associëren we met vaatwerk aan de hand van de vorm van kommetjes of bekers uit de IJzertijd. Dit zijn valide aannames maar het kan niet dienen als bewijs voor de functie. Om de functie van het handgevormde aardewerk te kunnen achterhalen is geïntegreerd onderzoek en expertise vanuit andere disciplines nodig. Het gaat hier bijvoorbeeld om chemische analyse van residu, of geassocieerde (an)organische resten, maar ook om onderzoek naar vergelijkbare functie, vorm, materiaal, contexten, enz.

³⁶ Zie Habermehl 2014 (Bilzen-Spelverstraat) voor parallellen. Voor organische magering en datering zie bijvoorbeeld; Van den Broeke 2012, Van Kerckhove 2009; Habermehl 2014.

Alle IJzertijdkuilen van deze opgraving bevatten een soortgelijk spectrum aan aardewerk. Het omvat enkele grote (voorraad)potten en een bescheiden hoeveelheid kleiner vaatwerk als kommetjes of schaaltes. Het is waarschijnlijk nederzettingsmateriaal dat in dagelijks gebruik voorzag van voedselopslag of verwerking. Het is daarom aannemelijk dat de kuilen als silo gediend hebben.

8 AARDEWERK UIT DE MIDDELEEUEWEN

Mara Wesdorp

8.1 INLEIDING EN WERKWIJZE

Tijdens het archeologisch onderzoek in het plangebied Broekom-Lindestraat zijn in totaal 437 scherven van gedraaid aardewerken aangetroffen. Hiervan dateert het merendeel in de Volle en de Late Middeleeuwen. Daarnaast dateren enkele scherven in de Vroege Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Een aantal van drie scherven is niet nader te determineren. Het materiaal is overwegend in grondsporen gevonden. Tijdens de uitwerking van het onderzoek is het aardewerk geanalyseerd met het doel om de aangetroffen sporen en structuren te kunnen dateren. Het aardewerk is per vondstnummer en spoornummer gedetermineerd op bakselsoort, vormgroep en type. De aantallen en gewichten zijn vastgelegd en de gegevens zijn ingevoerd in een database.

8.2 OVERZICHT VAN DE AANGETROFFEN AARDEWERK CATEGORIEËN

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de aardewerkcategorieën die in het plangebied Broekom-Lindestraat zijn aangetroffen. Tevens wordt inzichtelijk gemaakt in welke hoeveelheden de aardewerkcategorieën voorkomen en welke vormtypes herkend zijn. Tabel 8.1 geeft een overzicht van de aangetroffen aardewerkcategorieën met de aantallen en gewichten.

materiaal categorie	fragmenten	Gewicht (g)
Vroeg middeleeuws aardewerk	13	511
Kogelpotaardewerk	1	6
Witbakkend Maaslands	233	2080
Zuid-Limburs aardewerk	17	180
Blauwgrijs aardewerk	25	312
Roodbakkend aardewerk	104	2613
Grijsbakkend aardewerk	15	351
Witbakkend aardewerk	1	14
Proto/bijna steengoed	5	75
Steengoed	15	525
Industrieel aardewerk	5	7
Indet	3	23
Totaal	437	6697

Tabel 8.1. Broekom-Lindestraat. Overzicht van het aantal fragmenten en het gewicht van de verschillende aardewerkcategorieën.

Vroeg middeleeuws aardewerk

Binnen de assemblage is een klein aandeel van de scherven afkomstig van potten die uit de Vroege Middeleeuwen stammen. Sommige scherven lijken van ruwwandig aardewerk te zijn dat van de Romeinse tijd tot in de Merovingische tijd is geproduceerd. In de vroeg Karolingische tijd is het aardewerk ook nog gemaakt. Een aantal scherven vertonen kleine zwarte insluitsels wat wijst op een herkomst uit Mayen in het Eifelgebied. Mayen aardewerk dateert globaal uit de periode 725 tot 900. Van twee randfragmenten van dit soort aardewerk kon het type bepaald worden. Het gaat om een randscherf van een *Wölbwandtopf* met een verdikte, bolle rand (V250-1, fig. 8.1). In de typologie van Dorestad is dit type bekend als W IX of W XIVD en wordt het in de late 7de en de eerste helft van de 8ste eeuw

gedateerd.³⁷ Een ander randfragment (V199-1, fig. 8.1) is mogelijk van een bolpot met dekselgeul uit de periode 700-900 na Chr.³⁸

Kogelpotaardewerk

Vanaf het begin van de 8ste eeuw tot in de Late Middeleeuwen komt in een groot deel van Noordwest-Europa kogelpotaardewerk voor. Het gaat om handgevormde potten van een lokaal of regionaal baksel. Omdat zoveel verschillende baksels voorkomen is het moeilijk het aardewerk exact te dateren.³⁹

In Vlaanderen is in middeleeuwse aardewerkassemblages vaak handgevormd aardewerk met een afgelijnde donkere kern aanwezig.⁴⁰ Het staat bekend onder de naam “Handgevormd aardewerk met donkere kern” en wordt in oudere literatuur aangeduid als “Verhaeghe groep A”. Het aardewerk dateert in de 10de of 11de eeuw en is in de 12de eeuw grotendeels of volledig verdwenen.

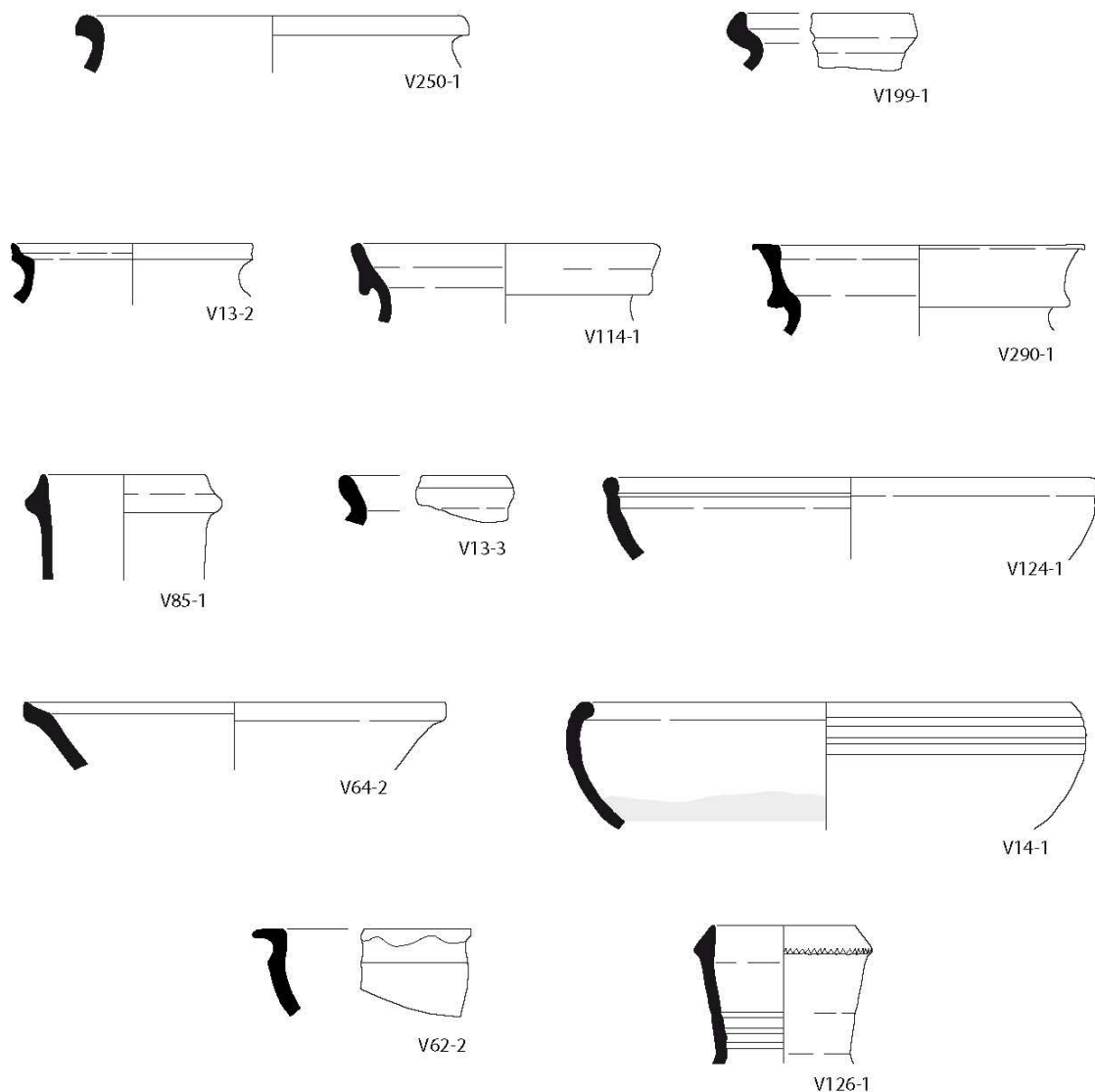
In de aardewerkassemblage van Broekom-Lindestraat is slechts één scherf toegewezen aan de categorie kogelpotaardewerk. De scherf vertoont de kenmerkende donkere kern.

³⁷ Van Es/Verwers 1980.

³⁸ My-pot-2 in het Deventer-systeem; Hilvarenbeek Vroonakker (zie: Ostkamp 2010).

³⁹ Verhoeven 1998, 251.

⁴⁰ De Grootte 2008, 325.



Figuur 8.1. Broekom-Lindestraat. Een selectie van het aardewerk uit de Vroege en Volle Middeleeuwen. Schaal 1:3.

Witbakkend aardewerk uit het Maasland

Het witbakkend Maaslands (wm) aardewerk is afkomstig uit productiecentra tussen Luik en Namen waar vanaf de 10de eeuw tot de 14de eeuw aardewerk geproduceerd. Het aardewerk is van een meestal fijn baksel dat wit, lichtgeel of rossig van kleur kan zijn. De producten zijn meestal alleen op de schouder van een loodglazuur voorzien. Het meest bekende productiecentrum van dit aardewerk is Andenne waar een typologie van opgesteld is.⁴¹ In Hoei is de productie van dit type aardewerk al eerder begonnen, vanaf het derde kwart van de 9de eeuw.⁴² De kleur van het aardewerk is witgeel tot grijs of roze en vaak is een geel of groen loodglazuur aangebracht. Versiering komt voor in de vorm van opgebrachte kleistrips, radstempels en ingesneden golflijnen.

⁴¹ Borremans/Warginaire 1966.

⁴² Mittendorf 2004, 38 en Verhaeghe 1995, 160.

Verreweg de meeste scherven, een aantal van 233, die tijdens het onderzoek zijn gevonden, vallen binnen deze aardewerkcategorie. Opvallend is dat slechts weinig scherven sporen van glazuur vertonen. De meeste scherven zijn geelwit van kleur maar rossige en zelfs vrij grijze baksels komen ook voor. Van kook- en tuitpotten zijn vier randscherven gevonden met een kenmerkende sikkelvorm. De niet ondersneden sikkelanden, waarvan twee exemplaren aanwezig zijn, dateren tussen 1050 en 1100. Daarnaast zijn twee fragmenten van potten gevonden met een ondersneden sikkeland die iets later dateren, ca. 1075-1150 na Chr. (V13-2, fig. 8.1). De meeste randfragmenten zijn afkomstig van potten met een manchetrand die dateren tussen 1125 en 1175 na Chr. (V114-1 en V290-1, fig. 8.1).⁴³ Een randfragment is mogelijk van een bolle kan met een verdikte rand geweest (V85-1, fig. 8.1) en past volgens de typologie van Borremans en Warginaire in periode I (eind 11de tot derde kwart 12de eeuw).⁴⁴

Zuidlimburgs aardewerk

Vanaf het midden van de 11de eeuw wordt er in productieplaatsen in Nederlands-Limburg aardewerk vervaardigd dat dezelfde kenmerken heeft als Rijnlants beschilderde waar (beter bekend als Pingsdorf aardewerk). Het aardewerk wordt gekenmerkt door bleke baksels van tertiaire klei die vaak beschilderd zijn met verf op basis van ijzeroxide (rood/paars). In de productieplaatsen Brunssum-Schinveld, Nieuwenhagen en Waubach is veel onderzoek gedaan, maar een samenhangend werk met betrekking tot dit onderzoek is niet verschenen.⁴⁵ Het aardewerk uit de productieplaatsen in het Rijnland is vaak iets fijner gemagerd dan het Zuid-Limburgs aardewerk, wat vaak met grof zand gemagerd is. Rond het begin van de 11de eeuw komt ook aardewerk met glazuur voor.

Op grond van een grover baksel met zichtbare zandmagering zijn zeventien scherven toegewezen aan deze categorie. Het gaat in alle gevallen om wandscherven. Verfversiering is in geen geval aanwezig, wel is een scherf totaal bedekt met ijzerhoudende verf. In periode III (1225-1240 na Chr.) van Bruijn is een begin gemaakt met het aanbrengen van engobes, om de potten minder poreus te maken.⁴⁶ Dit heeft uiteindelijk geresulteerd in het ontstaan en de productie van het harde, volledig geëngobeerde proto-steengoed. Omdat de genoemde scherf uitgevoerd is in een vrij zachte baksel maar wel volledig bedekt is met ijzerhoudende verf, kan deze uit het begin van periode III stammen.

Blauwgrijs aardewerk

Binnen deze categorie wordt onderscheid gemaakt tussen materiaal uit het Duitse Rijnland en een groep aardewerk die is gemaakt in het Duits-Limburgse grensgebied. Het gaat hierbij om Paffrath-type aardewerk en Elmpter waar. Het Paffrath-type aardewerk is geproduceerd in het Duitse Rijnland. Het aardewerk is handgemaakt, heeft een typische 'bladerdeegachtige' structuur en vaak een metaalachtige glans op het scherfoppervlak. De datering van het aardewerk loopt van de 10de tot de 13de eeuw.⁴⁷ De andere soort aardewerk in deze categorie wordt aangeduid met Elmpter waar en is geproduceerd in de regio Elmpt-Brüggen, maar ook in Oosterbeek is vergelijkbaar materiaal geproduceerd. Het aardewerk is handgevormd, reducerend gebakken en gemagerd met zand. De datering van het aardewerk ligt tussen 1150 en 1350 na Chr.

In de aardewerkassemblage zijn twee scherven Paffrath-type aardewerk herkend. De overige 23 scherven zijn toegewezen aan de bakselcategorie Elmpter waar. Hieronder bevindt zich een fragment van een pot met een verdikte afgeronde rand (V13-3, fig. 8.1). Daarnaast is een rand van een kom gevonden (V124-1, fig. 8.1).

Grijs- en roodbakkend aardewerk

⁴³ Ostkamp, 2012, 238.

⁴⁴ Borremans/Warginaire 1966, 32 (fig. 12 7-8).

⁴⁵ Bruijn 1959; 1960/61; 1962/63; 1966.

⁴⁶ Stoeper 2011, 23.

⁴⁷ Lung 1959.

Het grijs- en roodbakkerd aardewerk wordt rond het eind van de 13de eeuw geproduceerd van lokaal gewonnen klei. De productie heeft vooral plaats gevonden in steden waar hoofdzakelijk eenvoudig gebruiksgoed op grote schaal vervaardigd is. Het gebruiksaardewerk kent een groot vormenspectrum. Het kleurverschil is veroorzaakt door het wel of niet toevoegen van zuurstof tijdens het bakproces.⁴⁸ Het roodbakkerd aardewerk is vaak bedekt met een loodglazuur dat tijdens de vroege productie spaarzaam is aangebracht. In de loop van de 14de en 15de eeuw wordt het aardewerk steeds royaler van glazuur voorzien.⁴⁹ Het oppervlak van grijsbakkerd vormen is ongeglazuurd en bijna nooit versierd. Het grijsbakkerd aardewerk is vooral tussen 1250 en 1525 na Chr. geproduceerd en kan gezien worden als de typologische opvolger van het Maaslands aardewerk. Het roodbakkerd aardewerk heeft dezelfde begindatering als het grijsbakkerd aardewerk maar neemt vanaf de vroege 14de eeuw de overheersende plaats van dit aardewerk over.⁵⁰ Het roodbakkerd aardewerk kent een lang gebruik tot in de 19de eeuw.⁵¹

Onder het grijsbakkerd aardewerk (15 scherven) is een kan de enige herkende vorm vanwege de aanwezigheid van een groot handvat. Een klein deel van het roodbakkerd aardewerk (104 scherven) wordt gekenmerkt door loodglazuur, maar in de meeste gevallen hebben de scherven geen of spaarzaam glazuur. Van roodbakkerd aardewerk zijn eveneens oren van twee verschillende kannen aanwezig. Daarnaast zijn randscherven van kommen herkend zoals van een kom met haaks naar buiten staande golfrand (V62-2, fig. 8.1). Het zou kunnen gaan om een fragment van een kom-48 in het Deventer-systeem, die gedateerd wordt in het laatste kwart van de 14de eeuw.⁵² Een tweede kom heeft eveneens naar buiten staande rand, maar deze is blokvormig (V64-2, fig. 8.1). V14-1 is van een kom met een naar binnen staande, verdikte rand (fig. 8.1). Tot slot zijn er nog fragmenten van een grape gevonden,

Steengoed

Vanaf het einde van de 13de eeuw heeft men getracht waterdichte potten te vervaardigen door de klei op hogere temperaturen te bakken. Op deze wijze ontstond in eerste instantie het proto-steengoed en bijna-steengoed. De magering is bij dit aardewerk nog goed zichtbaar en het oppervlak heeft een ruwe structuur. Rond 1300 na Chr. is het echte, totaal versinterde steengoed gemaakt. In het Rijnland waren veel productiecentra van steengoed die met name drinkgerei produceerden en exporteerden.

Tijdens het onderzoek zijn vooral scherven van steengoed uit de Late Middeleeuwen gevonden met een oppervlaktebehandeling in de vorm van een ijzerengobe en/of zoutglazuur. Dergelijke producten zijn bekend uit Langerwehe en Raeren en hebben een datering tussen 1270 en 1475 na Chr. Het materiaal is erg fragmentarisch waardoor geen typen konden worden herleid. Wel is een fragment van een kan aanwezig met een naar binnen staande lip en radstempelversiering onder de rand. Deze kenmerken wijzen op een datering in de 14de eeuw (V126-1, fig. 8.1).

Industrieel aardewerk

Aardewerk uit de Nieuwe Tijd is gevonden in twee verschillende greppels. Het gaat om vijf fragmenten van vermoedelijk industrieel vervaardigd aardewerk uit de periode 1790-1900 na Chr.

⁴⁸ Clevis/Kottman 1989, 26.

⁴⁹ Kaneda/van Genabeek/de Ridder 2002, 15.

⁵⁰ Ostkamp 2009, 17.

⁵¹ Bartels 1999, 105.

⁵² Bartels, 1999.

9 METAAL

Jan van Renswoude

9.1 INLEIDING

Het archeologisch onderzoek heeft een klein aantal metaalvondsten opgeleverd. In totaal zijn 135 metalen voorwerpen verzameld. Deze metalen objecten zijn gevonden doordat metaaldetectie een belangrijk onderdeel van de gehanteerde onderzoeksstrategie vormde. Alle verwijderde grond, waaronder het restant van de bouwvoor, is intensief afgezocht met een metaaldetector.⁵³ Alle archeologische relevante objecten zijn driedimensionaal ingemeten.⁵⁴ Een klein gedeelte van de nieuwtijdse vondsten en vondsten die afkomstig zijn uit de recente bouwvoor of verstoringen, zijn per spoorvulling verzameld. Recente objecten zonder archeologische relevantie, zoals zilverpapier en schroeven, zijn niet verzameld.

In onderstaande tekst wordt een overzicht gegeven van de metaalvondsten en worden de opmerkelijke stukken besproken. De vondsten hebben een vondstnummer (V) en worden hiermee aangeduid in de tekst. Van het totale aantal ingevoerde metaalvondsten is een selectie geanalyseerd. Het doel van deze analyse is om de in het PvE opgenomen onderzoeksvragen te beantwoorden.⁵⁵

9.2 RESULTATEN

9.2.1 ALGEMEEN

Van de in totaal 135 metalen voorwerpen zijn er 57 van ijzer en 78 van non-ferro metaal gemaakt. Het metaal is allemaal ingevoerd in een database. De objecten die gemaakt zijn van een koper(legering) omvatten voorwerpen van koper, brons en messing. Bij deze objecten is het op het oog vaak moeilijk te bepalen welke soort het is. Dit geldt eveneens voor loden en tinnen objecten. Wanneer het niet was vast te stellen zijn vondsten van een koperlegering onder brons geschaard en met een loodlegering onder lood/tin. Eén object dateert in de Vroege Middeleeuwen en de rest in de Volle Middeleeuwen tot in de Nieuwe Tijd. De objecten kunnen op twee wijze zijn gedateerd. Enerzijds zijn de metaaldateringen vooral afkomstig uit bekende chronotypologieën van metalen objecten. Anderzijds bieden de contextdateringen (zie hoofdstuk sporen en structuren) uitsluitsel over het toewijzen van een datering aan een metalen object.

Per categorie wordt in het kort een aantal van de belangrijkste vondsten beschreven. De objecten waren over het algemeen goed bewaard, al hadden veel bronzen en ijzeren objecten een dikke korst van corrosie. Vrijwel alle bronzen, zilveren en loden objecten zijn volledig gereinigd en geconserveerd.⁵⁶ Van het ijzer is een selectie geconserveerd en gereinigd.⁵⁷

9.2.2 METAALWAAR UIT DE MIDDELEEUEWEN

fibulae

Uit de Vroege Middeleeuwen stamt een fragment van een bronzen beugelfibula met halfronde kopplaat (V133, fig. 9.1, A). Van de fibula is alleen de halfronde kopplaat bewaard. Het exacte type is hierdoor

⁵³ De metaaldetectie is uitgevoerd door J. van Renswoude en J. van Kampen met een metaaldetector van het merk Tesoro, type Lobo.

⁵⁴ IJzeren spijkers zijn niet ingemeten.

⁵⁵ Van Renswoude 2018.

⁵⁶ Conservering en reiniging van de metalen objecten is uitgevoerd door E. Wijnans (VUhs archeologie).

⁵⁷ De selectie is door de auteur, erkend archeoloog en metaalspecialist, uitgevoerd.

niet met zekerheid meer vast te stellen. Het is echter waarschijnlijk dat het volgens de typologie van Heeren/Van der Feijst een type 81a2a is, die dateert tussen 430 en 470 na Chr.⁵⁸ Een tweede fibula betreft een schijffibula (V58, fig. 9.1, B) met puntcirkelversiering. De datering van deze fibula is niet duidelijk. De fibula heeft een meerdelige constructie gehad bestaande uit een beugel met oog, losse as en spiraal. Deze constructie komt voor in de Romeinse tijd, de laat-Romeinse tijd en het begin van de Vroege Middeleeuwen, maar niet meer in de Volle Middeleeuwen. Hoewel geen parallel is gevonden kan de puntcirkelversiering wijzen op een laat-Romeinse datering. De versiering is ongelijk verdeeld over de fibula en handmatig aangebracht.



Fig. 9.1. Broekom-Lindestraat. Middeleeuwse fibulae.

A: Merovingische beugelfibula (V133); B: Karolingisch-Ottoonse schijffibula

beslag

Een bijzondere vondst is een rechthoekig beslag met in het midden een afbeelding van een persoon, waarschijnlijk een heilige (V180, fig. 9.2, A). De persoon is erg gestileerd weergegeven. Het onderlichaam is driehoekig van vorm en stelt waarschijnlijk een gewaad voor. Het gezicht is eveneens driehoekig van vorm. De linkeronderarm met hand ligt op de schoot en de rechteronderarm is gebogen waarbij de rechterhand op de borst ligt. De persoon stelt verder symbolisch een kruis voor. Op de hoeken van het beslag zitten vier nietgaten. Het beslag heeft bevestigd gezeten op waarschijnlijk een Christelijk object zoals een heilig boek of altaarkruis. Het object meet 3.7 bij 1.6 cm.

gespen

Twee gespen dateren uit de Late Middeleeuwen. V97 (fig. 9.2, B) is een bronzen gesp met een langwerpige, enigszins trapeziumvormige beugel met elegante naar binnen zwenkende lange zijden en de zijde van de angelrust is eveneens een naar binnen gebogen korte zijde. Een parallel is bekend uit 's-

⁵⁸ Heeren/Van der Feijst 2017, 207-211.

Hertogenbosch.⁵⁹ Deze gespvorm is relatief kortdurend gangbaar geweest tussen ca. 1375–1425.⁶⁰ De tweede gesp (V101, fig. 9.2, C) heeft een trapeziumvormige beugel. Dit type gesp komt algemeen voor en wordt gedateerd in de Volle en Late Middeleeuwen.⁶¹

gespbroches

Er zijn twee gespbroches aangetroffen. V98 (fig. 9.2, D) is gemaakt van zilver en heeft de vorm van een bloem. Het is een klein gespje van 2 bij 2 cm. Van de gespnaald is een klein stukje afgebroken. De tweede gespbroche (V234, fig. 9.2, E) is gemaakt van loodtin en heeft een stervorm. De lijst is versierd met puntjes. Ook dit is een klein gespje van 2.4 bij 2.4 cm. Bij beide exemplaren is de naald aangebracht op een versmalling. In de Late Middeleeuwen komen dit soort gespbroches algemeen voor en zijn in veel verschillende uitvoeringen gemaakt.⁶² Wel zijn zilveren exemplaren veel zeldzamer dan de exemplaren die gemaakt zijn van loodtin. De gespen dateren in de periode tussen 1300–1425.

⁵⁹ Janssen 2007, 136, afb. 54.1.

⁶⁰ Janssen 2007, 138.

⁶¹ Van Renswoude 2011, 70.

⁶² In de uitgaven van Heilig en Profaan 3 staan bijvoorbeeld meer dan 50 laatmiddeleeuwse gespbroches afgebeeld (Van Beuningen et al. 2012, 398–407).



Fig. 9.2. Broekom-Lindestraat. Middeleeuwse objecten

A beslag (V180); B-C gespen (V97 en V101); D-E gespbrosches (V98 en V234); F loodtinnen draaginsigne (V203); G riemtong (V88); H-I messen (V290 en V78); J poot grape (V99).

insigne

V203 (fig. 9.2, F) zijn twee aan elkaar passende fragmenten van een loodtinnen insigne. Alleen een fragment van de lijst waarbinnen waarschijnlijk een tekst stond is bewaard. Dit soort insignes worden tussen ca. 1300-1400 gedateerd.

riemtong

Uit het begin van de Late Middeleeuwen stamt een koperen riemtong (V88, fig. 9.2, G). Het is een lang exemplaar met een lengte van 8 cm. Het heeft een cirkelvormig uiteinde. Het object is geknipt uit een plaatje koper. Er is een versiering aangebracht met twee keer vijf puntjes in de vorm van een kruis.

vaatwerk

Uit de middeleeuwse grachtvulling S9.28 (fig. 9.2, H) is een klein vleesmes met een asymmetrische angel afkomstig. Alleen het lemmet waarvan de punt is kromgebogen is bewaard. Van een tweede groter mes (V78, fig. 9.2, I) is alleen het blad bewaard. V99 is een poot van een bronzen grape. Het is een groot exemplaar geweest.

paardentuig

Tot het paardentuig behoren een gesp en een hoefijzer. De gesp (V257, fig. 9.3, A) is D-vormig en meet 4.7 x 4.6 cm. Het is gevonden in een kuil S8.17. Het hoefijzer (V288, fig. 9.3, B) heeft een golfrand. Volgens de typologie die opgesteld is door Clark betreft het een type 2B. Dit zijn golfrandhoefijzers met rechthoekige verzonken gaten die dateren tussen ca. 1150-1350.⁶³ Het is een compleet exemplaar met nog vier aanwezige hoefnagels. Het hoefijzer is afkomstig uit de middeleeuwse grachtvulling (S9.32).



Fig. 9.3. Broekom-Lindestraat. Middeleeuws paardentuig.

A gesp (V257); golfrandhoefijzer (V288).

⁶³ Clark 1995, 95-96.

*munten*⁶⁴

De oudste munt (V251, fig. 9.4, A) dateert waarschijnlijk uit de Romeinse tijd. Omdat de munt volledig glad is gesleten kan deze niet worden gedetermineerd. De munt is echter te dik om jonger te dateren. In totaal zijn vier zilveren middeleeuwse munten gevonden (fig. 9.4, B-E). V171 is de oudste munt en betreft een gehalveerd exemplaar met een diameter van 1.6 cm. De munt is niet nader te dateren dan 10de eeuw en is een late navolging van het Karolingische type of provinciaal Frans. Ook V93 is mogelijk een denier (1.4 cm) van het Bisdom Luik en geslagen onder Alexander Julich (1128-1135). Twee munten (V1 en V 28) betreffen zilveren sterlings van het Hertogdom Brabant. Beide munten zijn geslagen onder Jan I. V1, die een diameter heeft van 1.7 cm dateert tussen 1277-1294 na Chr. en V28, die een diameter heeft van 1.9 cm dateert tussen 1288-1294 na Chr. Bij beide exemplaren zijn stukjes van de randen afgesneden waardoor het omschrift slechts deels bewaard is.

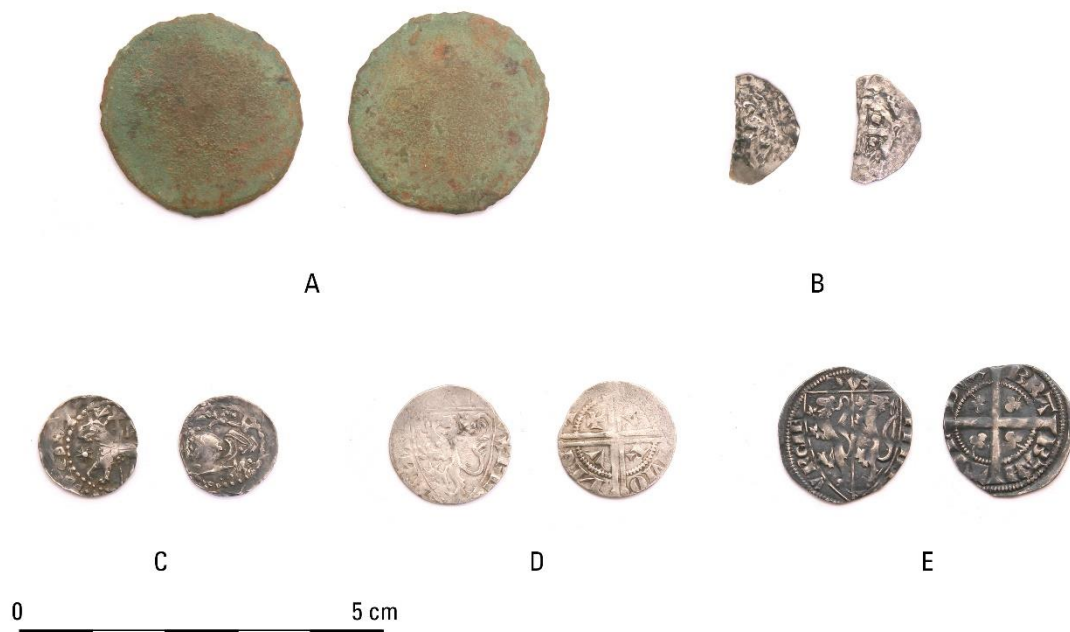


Fig. 9.4. Broekom-Lindestraat. Middeleeuwse munten.

A Romeinse munt (V251); B 10de-eeuwse munt; C dernier Bisdom Luik; D-E sterlings Hertogdom Brabant.

9.2.3 METAALWAAR UIT DE EERSTE WERELDOORLOG

Uit de Eerste Wereldoorlog stammen een groot aantal kogels en koperen laadstrips (fig. 9.5, A-B).⁶⁵ De kogels zijn afkomstig van het Duitse infanteriegeweer, Mauser Gewehr 98, die is ontstaan aan het einde van de 19de eeuw. Het is een grendelgeweer, dat inhoudt dat na ieder afgevuurd schot het volgende patroon door middel van een handbediende grendel in de kamer moet worden geduwd. Vijf patronen zaten bevestigd op een laadstrip die in het magazijn werd gebracht. In één vondstnummer (V60) zijn meer dan vijftig van dergelijke laadstrips verzameld en twee kogels. In totaal zijn ca. vijftig kogelhulzen verzameld. Het zijn 7.62 mm patronen waarvan bijvoorbeeld op één patroon op de onderkant 'S67 8 16' en een 'P' staan afgebeeld. S67 staat voor 67 % koper, 8 staat voor de maand augustus en 16 voor het

⁶⁴ De munten met de vondstnummers V93 en V171 zijn gedetermineerd door Bouke Jan van der Veen.

⁶⁵ Slechts een deel van de munitie is verzameld. Het verkeerde vaak in een slechte staat en sommige patronen waren nog vol.

jaar 1916. De P staat voor de plaats, Maagdenburg in Duitsland, waar de kogel is vervaardigd.⁶⁶ De kogels zijn gemaakt in 1915, 1916, 1917 en 1918, in vooral Maagdenburg maar een enkele ook in Berlijn (Spandau). Op de onderkant van de kogel staat hier een S in plaats van een P. Dat kogels uit 1918 dateren betekent dat ze aan het einde van WO I zijn afgeschoten of weggegooid. Bij enkele patronen is de slaghoed ingeslagen zodat het afgeschoten exemplaren betreffen. De meeste patronen zijn echter niet afgeschoten. De laadstrips zijn wel van afgeschoten exemplaren, daar de patronen ontbreken. Uit 1912 stamt ook een Duitse pfennig (fig. 9.5, C). Verder is in een kuil een ijzer doosje gevonden. Het doosje is aan de binnenkant bekleed met vilt (fig. 9.5, D). Waarschijnlijk is het een klein sigarettendoosje van 7 x 7 cm.

9.3 CONCLUSIE

Er is een kleine groep metaalwaar gevonden. Het oudste object is mogelijk een Romeinse munt. Omdat Romeinse munten ook nog binnen vroeg-middeleeuwse nederzettingen circuleerden, hoeft dit niet te wijzen op Romeinse activiteiten. Het fibulafragment met halfronde kopplaat dat uit de Merovingische periode stamt, geeft wel aan dat toen al activiteiten binnen het plangebied werden ontplooid. Dit soort fibulae wordt niet veel aangetroffen bij opgravingen en is daarom als bijzonder te kwalificeren. Ze zijn vooral bekend van grafvelden. Ook de schijffibula met puntcirkelversiering kan uit de laat-Romeinse tijd of de Vroege Middeleeuwen dateren. Verder wijst de metaalwaar erop dat het plangebied vanaf de Volle Middeleeuwen tot in de Late Middeleeuwen in gebruik geweest is als nederzetting. Hierop wijzen de munten, gespen, mes, gespbroches en paardentuig. De zilveren munten en de zilveren gesp wijzen erop dat bewoners enige welvaart bezaten. Uit de periode aan het einde van de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd stammen weinig objecten, waaruit afgeleid kan worden dat het terrein toen niet meer in gebruik was als nederzetting, maar waarschijnlijk als akker of weide dienst deed. Munitie en de Duitse pfennig wijzen erop dat aan het einde van de Eerste Wereldoorlog binnen het plangebied Duitse soldaten verbleven.

⁶⁶ Polte Armaturen- u. Maschinenfabrik A.G., Werk Magdeburg, Sachsen.



Fig. 9.5. Broekom-Lindestraat. Selectie van objecten uit de Eerste Wereldoorlog.
 A hulzen 7.62 mm; B ijzeren en koperen laadstrips; C pfennig Duitse Rijk 1912 (V56); D ijzeren doosje (V79).

10 DIERLIJK BOTMATERIAAL

Martijn van Haasteren

10.1 INLEIDING EN METHODEN

Tijdens het veldwerk zijn 275 fragmenten dierlijk bot verzameld. Alle fragmenten zijn onderzocht.

Bij het determineren van het materiaal is gebruik gemaakt van de zoöarcheologische vergelijkingscollectie van de auteur. Waar mogelijk zijn fragmenten op soort en element gedetermineerd. Wanneer het niet mogelijk was om de soort te bepalen, zijn fragmenten in één van drie formaatklassen ingedeeld: klein, middelgroot of groot. Indien ook dit niet mogelijk was is een fragment als *niet determineerbaar* ingevoerd. Kwantificering van het materiaal is gebeurd op basis van het aantal fragmenten en elementen. In het laatste geval zijn fragmenten van één element als één geteld. Zodoende is het aantal van 275 fragmenten teruggebracht naar 105 elementen. De compleetheid van een element is vastgelegd met behulp van zes fragmentatiecategorieën. Om vast te leggen welke delen van een bepaald element aanwezig waren, is een indeling in zones gebruikt.⁶⁷ Ook is de verwerking van het materiaal vastgelegd.

Voor de leeftijdsbepaling is gebruik gemaakt van de doorbraak en slijtage van tanden en kiezen. De kroonhoogte van paardenkiezen is opgemeten en deze is vertaald naar een leeftijd met behulp van de tabellen van Levine.⁶⁸ De vergroeiing van de epifysen is ook gebruikt voor de bepaling van de leeftijd. Voor doorbraak van kiezen en epifysevergroeiing is gebruik gemaakt van de tabellen van Habermehl.⁶⁹

Voorts zijn enkele kenmerken vastgelegd. Voor bepaling van het geslacht is gekeken naar de vorm van de hoektanden bij varken. Vraatsporen zijn genoteerd als aanwezig of afwezig. Slachtsproen zijn geregistreerd als hakspoor of snijspoor. Daarnaast is de locatie geregistreerd. Pathologische verschijnselen zijn beschreven. Maten zijn genomen volgens Von den Driesch en volgens Van Dijk & Zeiler.⁷⁰ Op basis daarvan konden voor een hond schofthoogtes worden berekend (bijlage 17).⁷¹

10.2 RESULTATEN

In totaal zijn 275 fragmenten dierlijk bot verzameld, die hebben toebehoord aan 105 elementen. Het materiaal is matig geconserveerd en sterk gefragmenteerd.

Van de 105 elementen behoren er 48 toe aan een skelet van een hond uit kuil S4.9. Daarnaast zijn vier elementen afkomstig van een kop van een hond uit gracht S9.25. De overige resten zijn afkomstig uit sporen met uiteenlopende dateringen en tevens uit sporen die niet aan een periode konden worden toegeschreven. In deze paragraaf worden per periode en per context de resultaten weergegeven. Het niet te dateren materiaal is weergegeven in de determinatietabel in bijlage 17.

IJzertijd

Uit twee kuilen uit de IJzertijd zijn twee fragmenten verzameld. Eén is toe te schrijven aan de categorie groot zoogdier. Het tweede fragment is niet te determineren.

Middeleeuwen

De meeste middeleeuwse sporen zijn niet nauwkeurig te dateren. De meeste vallen binnen de fasen Volle en Late Middeleeuwen. Enkele sporen hebben mogelijk een oudere oorsprong. Uit sporen uit die laatste categorie hebben vier elementen dierlijk bot opgeleverd

Uit kuil S2.54 is een stuk van een halswervel van rund verzameld. Uit kuil S4.33 zijn twee fragmenten van paard gekomen. Het eerste is een dijbeen van een dier met een leeftijd boven de 3.5 jaar. Het

⁶⁷ Serjeantson 1996, 195-200.

⁶⁸ Levine 1982.

⁶⁹ Habermehl 1975.

⁷⁰ Von den Driesch 1976.

⁷¹ Harcourt 1974.

tweede is een stuk van een bovenkaak. Op basis van de hoogtes van de kiezen is te bepalen dat het dier is gestorven op een leeftijd van ongeveer 9 jaar.⁷² Tot slot is een kies uit de bovenkaak van ene rund aangetroffen in paalkuil S7.20.

Vijfentwintig resten zijn aangetroffen uit sporen uit de Volle tot Late Middeleeuwen. Tien daarvan zijn afkomstig van runderen. Het gaat om elementen uit de poten en wervelkolom. Op een dijbeen en scheenbeen zijn vraatsporen herkend. Van paarden zijn een kies en zes elementen uit de poten bewaard. Een schouderblad is gevonden in kuil S5.48, die deel uitmaakt van het hoofdgebouw. Op een spaakbeen van een paard zijn meerdere haksporen aanwezig. De kies geeft een sterfteleeftijd van tussen 9 en 14 jaar.⁷³ Van schapen of geiten zijn een kies en een scheenbeen gevonden. De kies is afkomstig uit paalkuil S2.38, die behoort tot een bijgebouw. Van varkens zijn twee hoektanden van mannelijke dieren aangetroffen. Vier elementen zijn niet op soort te determineren.

Verder zijn een kop van een hond en een vrijwel compleet skelet van een hond gevonden. De kop is aangetroffen in gracht S9.25. De schedel, bovenkaken en eerste twee halswervels zijn bewaard gebleven. Doordat de schedelnaden onvergroeid zijn, is duidelijk dat het gaat om een juveniel dier. De gebitselementen zijn doorgebroken, wat betekent dat de hond ouder is dan 6 maanden. De onvergroeide tweede halswervel wijst erop dat het dier jonger was dan 20 maanden.⁷⁴ Het complete skelet is afkomstig uit kuil S4.9, maar pas herkend bij de determinaties. Het gaat om een volwassen mannelijk dier. Met uitzondering van de onderpoten (*metapodia* en teenkoten) zijn alle lichaamsdelen aanwezig, zij het deels gefragmenteerd. Alle epifysen zijn vergroeid, wat betekent dat de hond zeker ouder is geworden dan 1.5 jaar. Drie elementen konden worden gemeten om een schofthoogte te bepalen (zie bijlage 17). Deze ligt tussen de 55 en 58.5 cm. Voorts is op het linker scheenbeen aan de mediale zijde van de diafyse nieuw bot gevormd. Dit pathologische verschijnsel betreft mogelijk een verbeende bloeditstorting.

10.3 CONCLUSIE

Het dierlijk bot dat is aangetroffen bij het project Broekom-Lindestraat is matig geconserveerd. Een deel van de sporen waaruit dierlijk bot afkomstig is kon niet worden gedateerd vanwege gebrek aan daterend materiaal. Van het materiaal dat wel dateerbaar was, is het meeste aangetroffen in sporen uit de Middeleeuwen. De aangetroffen soorten betreffen rund, paard, schaap/geit, varken en hond. Dit is een gangbaar soortenspectrum voor (middeleeuwse) rurale nederzettingen. De assemblage dierlijk bot is echter van te geringe omvang om een specifiek beeld te geven ten aanzien van de bestaans economie. Er zijn geen resten aangetroffen, zoals bewerkt bot of benen artefacten, die duiden op nijverheid of ambachten. De meest in het oog springende vondst is die van het complete hondenskelet in een kuil. De vondst is te interpreteren als diergraf.

⁷² P4s: 53 mm, M2s: 47 mm.

⁷³ M3i: 30 mm.

⁷⁴ Schmid 1972, 75.

11 NATUURSTEEN

Mark Groenhuijzen

Tijdens het onderzoek zijn in totaal 92 vondsten aan natuursteen verzameld. Het totaalgewicht van deze vondsten is 39.0 kg. De determinatie van het hieronder beschreven vondstmateriaal op steensoort is gedaan op het oog, eventueel gebruik makend van een tienmaal vergrotende loep. Per fragment zijn een aantal kenmerken geregistreerd, waaronder het soort gesteente, het uiterlijk, gewicht, de vorm (soort voorwerp) en (sporen van) bewerking. Omdat de determinatie op een relatief eenvoudige manier plaatsvindt, worden de natuursteenvondsten enkel op hoofdcategorieën onderverdeeld.

Tabel 11.1 geeft de samenstelling van het vondstcomplex weer. Hieruit blijkt dat het grootste deel van het vondstcomplex wordt opgeemaakt uit kalksteen en kwartsiet. Tezamen maken deze steensoorten 70% uit van het totale aantal, en 89% van het totaalgewicht.

steensoort	aantal	gewicht (g)
kalksteen	34	31118
zandsteen	6	2540
kwartsitische zandsteen	2	632
kwartsiet	30	3718
leiste	11	910
tefriet	9	55

Tabel 11.1. Samenstelling van het aangetroffen natuursteen.

Qua gewicht maakt kalksteen veruit het grootste deel van het vondstenspectrum uit. Dit komt met name door enkele grotere exemplaren, zoals V110.1 (6.6 kg), V110.3 (5.4 kg), V68.1 (5.1 kg), V109.1 (3.5 kg), V110.2 (2.9 kg), V71.1 (2.2 kg) en V194 (1.8 kg). Deze grotere fragmenten zijn over het algemeen witgrijs tot bruinigrijs van kleur, fijnkorrelig en hebben soms wat zichtbare schelpfragmenten. Ze kunnen waarschijnlijk getypeerd worden als de wat hardere Maaskalksteen. Deze steensoort is afkomstig uit de Maasvallei ten zuiden van Luik.⁷⁵ Daarnaast zijn veel kleinere exemplaren van een nog zachtere kalksteen aanwezig die lichtwitgrijs tot lichtgrijsgeel van kleur zijn. Dit is typische Limburgse mergel, ook wel Maastrichtersteen genoemd, afkomstig uit het zuidoosten van de provincie Limburg of het Nederlandse Zuid-Limburg.⁷⁶

Het kalksteen is waarschijnlijk hoofdzakelijk als bouwmateriaal gebruikt. Kalksteen is daarvoor zeer geschikt omdat het geen natuurlijke breukvlakken heeft en vanwege de relatieve zachtheid gemakkelijk is te bewerken. Het gebruik als bouwmateriaal is echter aan veel objecten niet (meer) af te zien; vaak gaat het slechts om min of meer blokvormige objecten, waar soms wat afgevlakte oppervlakken bij voorkomen die antropogeen vervaardigd kunnen zijn. Bij een aantal vondsten waren echter wel duidelijkere sporen van bewerking. Zo was bij V110.3, een blokvormig object van 20×13×11 cm van, een pingat aanwezig met een diameter van 1 cm, waarschijnlijk aangebracht voor het gebruik als bouwmateriaal. Verder viel V147.1 op vanwege een opmerkelijk rechthoekige vorm. Dit object is 17×7.5 cm en 3-4.5 cm hoog, en wordt gekenmerkt door twee recht afgesneden, mogelijk zelfs afgezaagde zijkanten.

De tweede veelvoorkomende categorie aan vondsten is kwartsiet. Het grootste deel betrof een grijze, fijnkorrelige, haast vuursteenachtige kwartsiet. Dergelijke stenen kunnen van nature ook voorkomen in de Maasvallei, hoewel ze daar wel pas zijn gekomen na transport door de rivier vanuit de Ardennen. Het materiaal is dan ook in dit onderzoek vaak aangetroffen in de vorm van afgeronde rivierkiezels of -keien. Onder dit materiaal zijn geen sporen van bewerking aangetroffen.

⁷⁵ Dreesen *et al.* 2001, 178-183.

⁷⁶ Dreesen *et al.* 2001, 134-141.

Een kleinere vondstcategorie betreft het (kwartsitische) zandsteen. Zandsteen is een sedimentair gesteente dat van nature voorkomt in Limburg en de aangrenzende regio's. Hoewel de aangetroffen exemplaren niet altijd op macroscopische gronden goed te duiden zijn, is onder andere Bolderiaanzandsteen aanwezig, bijvoorbeeld V48.1 en V68.2. Bolderiaanzandsteen is herkenbaar als een bleekgrijze, fijn tot middelmatig grofkorrelige zandsteen tot kwartsitische zandsteen en wordt aangetroffen aan de zuidrand van het Kempisch Plateau.⁷⁷ Enkele exemplaren kunnen mogelijk van verder afkomstig zijn; V290.3 betreft bijvoorbeeld een grijsrode, matig grofkorrelige zandsteen die mogelijk getypeerd kan worden als Bontzandsteen. Deze steensoort is afkomstig uit het westelijk Eifelgebied en moet dan geïmporteerd zijn.⁷⁸

Onder het zandsteenspectrum zijn vier (fragmenten van) gebruiksvoorwerpen herkend. Dit betreft allereerst V48.1 uit de IJzertijdkuil S2.69, een object van 155 g met één duidelijk afgesleten oppervlak van 5.5×3.5 cm. Het gaat hier om een fragment van een slijpblok of wetsteen. V168.2 is afkomstig uit een middeleeuwse kuil (S5.27) en betreft ook een slijpblok of wetsteen. Het heeft een gewicht van 46 g met één afgesleten oppervlak van 5×2.5 cm, met één duidelijk diepere kerf in het oppervlak. Net als bij V48.1 is de oorspronkelijke vorm niet te bepalen, en wordt het daarom getypeerd als een slijpblok of wetsteen. Ook V68.2 vertoont één afgesleten oppervlak met daarin zichtbare slijpsporen. Vanwege de langwerpige rechthoekige vorm van 8×3.5 cm en 1.8 cm dik kan het getypeerd worden als een fragment van een wetsteen. Het is aangetroffen in kuil S2.79. Tot slot is er een exemplaar van grofkorrelige, kwartsitische zandsteen met grindjes aangetroffen van 585 g. Dit betreft V296.3, die gekenmerkt wordt door twee platte oppervlakken aan weerszijden, waarvan één een gemaald uiterlijk heeft. Dit fragment is daarom waarschijnlijk onderdeel geweest van een platte, circa 6 cm dikke, min of meer ronde maalsteen. De oorspronkelijke diameter of vorm(type) is echter niet te bepalen. Het fragment is afkomstig uit de middeleeuwse gracht S9.25.

Van leisteen zijn negen exemplaren aangetroffen. Leisteent is een metamorf gesteente dat van nature met name voorkomt in het Eifelgebied, wat betekent dat deze vondsten moeten zijn geïmporteerd naar de regio van het onderzoeksgebied.⁷⁹ Leisteent wordt net als kalksteen veel gebruikt als bouw materiaal. Vanwege de natuurlijke splijting kunnen er relatief eenvoudig grote, platte platen worden vervaardigd die geschikt zijn voor het gebruik als dakbedekking (daklei). Bij de meeste leisteenvondsten in dit onderzoek zijn echter geen sporen van bewerking aangetroffen die dit gebruik ook bevestigen. De uitzonderingen zijn V161.1 en V72.1, twee exemplaren van respectievelijk 156 g en 99 g, en 20×12 cm en 18×7.5 cm groot. Deze hebben duidelijk recht afgezaagde zijden, waarschijnlijk om de objecten op maat te krijgen voor het gebruik als daklei.

De laatste vondstcategorie onder de natuursteenvondsten is tefriet. Het uitvloeiingsgesteente tefriet is een steensoort die ook niet van nature voorkomt in Limburg en geïmporteerd moet zijn naar de regio van het onderzoeksgebied. Deze steensoort is herkenbaar als een grijs tot donkergrijs gesteente met een duidelijk blazige structuur. Het herkomstgebied is eveneens het Eifelgebied, waar al vanaf het Neolithicum tot in de Middeleeuwen tefriet is gewonnen voor de productie van maalstenen, waar ze vanwege de blazige structuur zeer geschikt voor zijn.⁸⁰ Het tefriet in dit onderzoek betreft negen exemplaren van in totaal 55 g, allen afkomstig uit de middeleeuwse gracht S9.25 en behorend tot V290.1. Vanwege de blazige structuur valt tefriet ook makkelijk uit elkaar, waardoor het goed mogelijk is dat deze fragmenten oorspronkelijk tot één object hebben gehoord. Het aangetroffen tefriet is echter te fragmentarisch om dit goed vast te stellen, en ook is niet meer te bepalen of dit daadwerkelijk is gebruikt als maalsteen.

⁷⁷ Dreesen *et al.* 2001, 100-103.

⁷⁸ Dreesen *et al.* 2001, 162-165.

⁷⁹ Dreesen *et al.* 2001, 52-53.

⁸⁰ Kars 1983.

12 ARCHEOBOTANIE⁸¹

Chantal Assië / Emmy Lammertsma / Henk van Haaster

12.1 INLEIDING

In totaal zijn monsters uit vier silo's en vijf grachten genomen en in eerste instantie op hun macroresteninhoud geïnventariseerd. Op basis van de concentratie, conserveringstoestand en informatiewaarde van de plantenresten is vervolgens bepaald of analyse van de monsters kan bijdragen aan het beantwoorden van de onderzoeksvragen, zoals gesteld in het Archeologierapport.⁸² Daarnaast is van vier silo's botanisch materiaal geselecteerd ten behoeve van ¹⁴C-datering.

Op basis van de resultaten van de waardering zijn uiteindelijk vier monsters geselecteerd voor analyse. In totaal zijn twee IJzertijdsilo's geanalyseerd (V266, S8.15, 727–396 voor Chr. en V233, S7.42, 735–399 voor Chr.) en twee vol- of laatmiddeleeuwse grachtvullingen (V298, S9.28, laag 2 en V300, S9.21, laag 7). Aanvullend is aan dezelfde monsters uit de twee grachtvullingen ook palynologisch onderzoek uitgevoerd. Gecombineerd palynologisch en macrorestenonderzoek geeft een beeld van zowel de lokale vegetatie als ook van de vegetatie in de bredere omgeving en draagt zo bij aan de kennis omtrent de openheid en het gebruik van het landschap. De resultaten van de analyses worden beschreven in dit hoofdstuk.

In het Programma van Maatregelen zijn de volgende vragen opgenomen die betrekking hebben op paleo-ecologische resten:

Landschappelijk kader:

-Hoe zag het biotische landschap (vegetatie) eruit?

Sporen en structuren:

-Wat is de aard en conservering van de sporen en structuren?

-Hoe verhouden de archeologische resten zich tot de bredere omgeving?

-Kunnen er uitspraken worden gedaan over hetgeen men in de silo's heeft opgeslagen of over het verdere gebruik van de kuilen?

-Wat is de functie van de grachten in de laagte?

Materiële cultuur:

-Wat kan op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de site, de materiële cultuur, de bestaanseconomie van de nederzetting, het landschap en de vegetatie?

12.2 MONSTERKEUZE EN VERWERKING

12.2.1 BOTANISCHE MACRORESTEN

⁸¹ De tekst van dit hoofdstuk is overgenomen uit het archeobotanisch onderzoeksrapport van de hand van dezelfde auteurs; Assië, C./E. Lammertsma/H. van Haaster 2021. De bijlagen uit dit rapport zijn opgenomen in bijlage 20 en 21.

⁸² Van Kampen 2019.

Tijdens de opgraving zijn negen grondmonsters genomen, welke later op de macroresteninhoud zijn gewaardeerd.⁸³ Het waarderende onderzoek leidde tot de selectie van vier monsters voor verdere analyse, namelijk de monsters met vondstnummer 298, 300, 233 en 266 (tabel 12.1).

vondstnr.	spoor	context	datering	volume	datering (¹⁴ C-jaar BP)	gekalibreerde ouderdom (2 sigma)
81	8	gracht	ME	5,0 L	-	-
299	28	gracht	ME	5,0 L	-	-
298	28	gracht	ME	5,0 L	-	-
300	21	gracht	ME	5,0 L	-	-
301	20	gracht	ME	5,0 L	-	-
233	42	silo	IJZ	5,0 L	2405 ± 30	735-399 v.Chr.
115	31	silo	IJZ	4,5 L	2380 ± 30	717-393 v.Chr.
105	61	silo	IJZ	4,3 L	2395 ± 30	727-396 v.Chr.
266	15	silo	IJZ	5,0 L	2395 ± 30	727-396 v.Chr.

Tabel 12.1. Broekom-Lindestraat. Overzicht van de onderzochte monsters. De groen gemarkeerde monsters zijn geanalyseerd.

De botanische macrorestenmonsters zijn in het laboratorium van BIAx met leidingwater gezeefd over een serie zeven met maaswijdten van 4, 2, 1, 0.5 en 0.25 mm. De zeefresiduen zijn onderzocht met behulp van een opvallend-lichtmicroscop met een vergroting van maximaal 50 maal. Bij de analyse is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollecties en de bibliotheek met determinatieliteratuur van BIAx.⁸⁴ De aanwezige macroresten zijn geteld of, in het geval van grote aantallen, is een inschatting van het aantal resten gemaakt. De resultaten zijn weergegeven in een tabel waarbij resten van cultuurgewassen en gebruiksplanten zijn ingedeeld in groepen van vermoed gebruik, die van de wilde planten op basis van de ecologische groepen volgens Arnolds en van der Maarel.⁸⁵ Voor soorten met een brede ecologische amplitude is de indeling soms aangepast volgens het ecotopensysteem van Runhaar *et al.*⁸⁶ Bij de indeling geldt de huidige relatie tussen de soorten en hun leefmilieu als basis voor de reconstructie van het milieu in het verleden. De naamgeving van de planten volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland.⁸⁷ Het onderzoek is verricht door C. Assië (Plantae Archeologie) onder leiding van L. Kubiak (BIAx).

12.2.2 PALYNOLOGISCH ONDERZOEK

Twee pollenmonsters uit de grachtvullingen S9.21 (gracht 29002) en S9.28 (gracht 29005) zijn opgewerkt tot pollenpreparaten volgens de standaardmethode van Erdtman.⁸⁸ De chemische bereiding is uitgevoerd door het Laboratorium voor Sedimentanalyse aan de Faculteit Aard- en Levenswetenschappen van de Vrije Universiteit in Amsterdam, onder leiding van M. Hagen. Aan beide monsters is een bekende hoeveelheid sporen van een in Vlaanderen zeer zeldzame wolfsklauwsoort (*Lycopodium clavatum*)

⁸³ Assië/Van Haaster 2020.

⁸⁴ Berggren 1969, 1981; Anderberg 1994; Cappers *et al.* 2006; Körber-Grohne 1964, 1991.

⁸⁵ Zie Tamis *et al.* 2004.

⁸⁶ Runhaar *et al.* in Tamis *et al.* 2004.

⁸⁷ Van der Meijden 2005.

⁸⁸ Erdtman 1960; Fægri *et al.* 1989.

toegevoegd, zodat de concentratie van palynologische resten kon worden bepaald.⁸⁹ De chemische bereiding resulteerde in palynologisch residuen, waarvan per monster twee preparaten zijn gemaakt. Voor de analyse is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop met een maximale vergroting van 1000 maal. Alle waargenomen pollen en sporen zijn gedetermineerd aan de hand van de referentiecollectie van BIAx en met behulp van determinatieliteratuur.⁹⁰ Zogenaamde niet-pollen palynomorfen (NPP's, bijvoorbeeld resten van algen of schimmels) zijn gedetermineerd met behulp van NPP-determinatiewerken.⁹¹ Per monster is een pollensom van ten minste 600 pollen en sporen (van alle landplanten) geteld, wat een representatief beeld geeft van de onderlinge verhouding van de aanwezige taxa.⁹² De rest van het preparaat is vervolgens doorgekeken om nog niet eerder waargenomen, sporadisch voorkomende soorten te noteren. Aan de hand van de pollensom zijn percentages berekend voor alle palynomorfen. De analyse is uitgevoerd door M. van Waijjen (BIAx).

12.2.3 KWALITEITSBORING EN ARCHIVERING

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollecties en de bibliotheek met determinatieliteratuur van BIAx. De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de richtlijnen in de vigerende KNA, het protocol Specialistisch onderzoek (BRL 4006) en het interne kwaliteitshandboek van BIAx. Na afloop zijn de monsterrestanten geretourneerd aan de opdrachtgever (VUHbs archeologie). Bijzondere plantenresten en de pollenpreparaten zijn opgeslagen in het archief van BIAx. De onderzoeksgegevens zijn na twee jaar beschikbaar via www.biax.nl.

12.3 RESULTATEN EN DISCUSSIE

De resultaten van de macrorestenanalyse zijn weergegeven in bijlage 20. De resultaten van de pollenanalyse staan in bijlage 21.

12.3.1 ALGEMEEN

De inhoud van de macrorestenmonsters varieert afhankelijk van het spoortype van rijk (grachten) tot vrij arm (silo's). De aangetroffen zaden in de twee IJzertijd silo's zijn hoofdzakelijk verkoold, hoewel in beide silo's enkele onverkoolde zaden zijn aangetroffen. De aanwezigheid van onverkoolde zaden in sporen boven de grondwaterstand is dubieus. Boven de grondwaterstand blijven onverkoolde zaden in principe niet bewaard. Het is om deze reden aannemelijk dat de zaden van subrecente ouderdom zijn en door bioturbatie in de silo's terecht zijn gekomen. De vondsten van onverkoolde zaden in de twee silo's worden in het verdere verhaal (grotendeels) buiten beschouwing gelaten.

Wanneer in archeologische contexten verkoolde zaden van wilde planten samen met verkoolde graanresten worden aangetroffen, worden ze vaak als akkeronkruid geïnterpreteerd. De redenering hierachter is dat graangewassen een relatief grote kans hebben verkoold te raken tijdens processen van oogstverwerking en voedselbereiding. Bovendien was dorsafval van graan (met daarin kafresten,

⁸⁹ Aan het monster zijn twee tabletten met elk ca. 18.407 sporen toegevoegd.

⁹⁰ Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt *et al.* 1976–2009. De naamgeving volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland.

⁹¹ Van Geel 1976 en alle referenties in het verzamelwerk van Van Hove / Hendrikse 1998, met het zwaartepunt van de bijdragen daarin door Van Geel.

⁹² Van V300 zijn beide preparaten geteld en is de pollensom net niet behaald. Dit zal het algemene beeld wat opgemaakt kan worden uit het pollenspectrum echter niet sterk beïnvloeden.

stengelresten, kleine graankorrels en zaden van akkeronkruiden) een populaire brandstof. Behalve het graan raakten zo ook de onkruiden verkoold die tussen het graan op de akker groeiden, en met het gewas werden mee geoogst. Verkoolde zaden van wilde planten kunnen in dat geval informatie opleveren over de milieuomstandigheden op de akkers. Het valt echter niet uit te sluiten dat verkoolde resten van wilde planten niet op een andere wijze verkoold zijn geraakt, bijvoorbeeld door brand of door het verbranden van bijvoorbeeld erfafval.

Veel resten van voedselplanten zoals de meeste groenten, maar ook fruit en peulvruchten, hebben een relatief kleine kans om verkoold te raken. Het is dan ook aannemelijk dat dit onderdeel van het menu van de toenmalige bewoners van Broekom in het zadenpectrum is ondervertegenwoordigd.

De macroresten uit de twee onderzochte volle of laatmiddeleeuwse grachtvullingen zijn hoofdzakelijk onverkoold bewaard gebleven. De conservering van deze monsters was goed en leverde vele macroresten op.

De pollenpreparaten uit de twee grachtvullingen bevatten veel (storende) organische fragmenten waarvan de meeste onverkoold zijn. Het pollen in beide preparaten is redelijk goed geconserveerd.

12.3.2 IJZERTIJD SILO S7.42 (735-399 VOORCHR.)

Cultuurgewassen en andere gebruikplanten

In de silo zijn verscheidene soorten cultuurplanten aangetroffen. Wat de graangewassen betreft, gaat het om enkele fragmenten van emmer/spelt, drie graankorrels van gerst, enkele fragmenten van kafnaalden van haver of oot, twee aarbases van spelt en een zaad van pluimgierst. De kafnaalden van haver zijn niet soortspecifiek, waardoor niet kan worden bepaald of de aangetroffen kafnaaldfragmenten van gecultiveerde haver of van het akkeronkruid oot afkomstig zijn. De aanwezige aarbases van spelt onderscheiden zich van die van emmer door de brede basis (>1,5 mm), de aanwezigheid van groeven en de uitwaaiierende zijkanalen. Tientallen graankorrels waren te zwaar beschadigd om vast te kunnen stellen van welke graansoort ze afkomstig zijn. Over pluimgierst valt op te merken dat dit een graansoort is die vanaf de bronstijd in België werd verbouwd. Het gewas doet het goed op zandige bodems.⁹³

Uit de categorie 'nijverheidsgewassen' zijn twee soorten gevonden. Het betreft een zaad van vlas en twee zaden van huttentut. Het verbouwen van vlas kan verscheidene doeleinden hebben. Vlas kan zowel verbouwd worden voor de oliehoudende zaden (het lijnzaad), alsook voor de vezels (het linnen) van de plant. Vlas is een oud cultuurgewas dat al door de eerste boeren, ca. 7000 jaar geleden, werd verbouwd.⁹⁴

Van huttentut, ook wel dederzaad genoemd, zijn zowel zaden als (in de andere silo) kapselfragmenten gevonden. Van huttentut bestaan twee ondersoorten: vlashuttentut (*Camelina sativa* subsp. *alyssum*) en zaadhuttentut (*Camelina sativa* subsp. *sativa*). Vlashuttentut is een plant die vroeger vrijwel uitsluitend als onkruid op vlasakkers voorkwam.⁹⁵ Zaadhuttentut werd vroeger verbouwd voor de oliehoudende zaden. Het staat bekend als een niet veeleisend, relatief snel groeiend gewas dat al twaalf tot veertien weken na het zaaien geoogst kan worden. Hierdoor werd het ook vaak als vervanggewas verbouwd als andere oogsten mislukt waren.⁹⁶ Behalve de zaden werd ook het stro voor allerlei doeleinden gebruikt. Er konden bezems van gemaakt worden en het kon in de stal als strooisel worden gebruikt.⁹⁷

⁹³ Körber-Grohne 1987, 331.

⁹⁴ Bakels 1997, 18.

⁹⁵ Körber-Grohne 1987, 395.

⁹⁶ Körber-Grohne 1987, 390.

⁹⁷ Lindemans 1952 (II), 277.

Omdat de resten die in de kuilen gevonden zijn, verkoold zijn en daardoor enigszins zijn vervormd, kan niet worden vastgesteld van welke ondersoort zij afkomstig zijn. Omdat de resten van huttentut in de zelfde monsters als de vlaszaden zijn gevonden, lijkt het aannemelijk dat ze van vlashuttentut afkomstig zijn en dus als onkruid tussen het vlas stonden. Samen met de vlasoogst zijn ze op het nederzettingsterrein terechtgekomen.

Onder de noemer 'peulvruchten' is één soort in de silo aangetroffen. Het betreft een navelfragment van erwten. Erwten werden in de IJzertijd veel gegeten.

Wilde planten

In het monster uit de silo zijn redelijk veel verkoolde zaden van wilde planten gevonden. Zoals in de inleiding al is toegelicht, mag van deze zaden worden verondersteld dat ze afkomstig zijn van akkeronkruiden die met de graanoogst op het nederzettingsterrein terecht zijn gekomen. In silo S7.42 zijn onder andere verkoolde zaden gevonden van melganzenvoet, vogelmuur, zwaluwtong, verzadige en/of slanke wikke, smalle wikke, akkerwalstro, beklierde duizendknoop, schapenzuring, en akkerkool. Slechts een deel hiervan staat tegenwoordig bekend als graanakkeronkruid. Dat geldt bijvoorbeeld voor zwaluwtong, akkerwalstro en de wikkesoorten. Andere soorten zoals melganzenvoet, vogelmuur en beklierde duizendknoop komen tegenwoordig niet veel meer in graanakkers voor, maar worden vaker in moestuinen, hakvruchtakkers en op andere vaak verstoorde voedselrijke plekken aangetroffen.⁹⁸ Uit archeobotanisch onderzoek is echter bekend dat vroeger veel meer soorten onkruiden op akkers voorkwamen dan tegenwoordig. Dat komt omdat chemische onkruidbestrijding nog niet bestond en de vruchtbaarheid van de akkers op peil werd gehouden met organisch materiaal van diverse herkomst. In deze 'mest' bevonden zich vaak zaden van planten uit diverse milieus, waarvan er vele deel gingen uitmaken van de akkeronkruidvegetatie. Een voorbeeld van hoe zo'n akker er uit gezien kan hebben, is te zien in figuur 12.1.

Al met al moet de conclusie zijn dat op de graanakker(s) rond Broekom een grote variatie aan onkruiden groeide. De meeste onkruiden zijn kenmerkend voor voedselrijke (stikstofrijke) grond. Zwaluwtong en schapenzuring worden meestal op voedselarmere zandgrond gevonden. Dit betekent echter niet dat rond Broekom ook sprake was van voedselarmere grond. Het is namelijk niet zo dat zwaluwtong en schapenzuring niet van voedselrijke grond houden. Het tegendeel is waar: net als de andere genoemde onkruiden zijn ze dol op stikstof, maar op voedselrijke grond zijn ze niet opgewassen tegen de andere, sneller groeiende onkruiden. Daarom worden ze als het ware verbannen naar voedselarmere standplaatsen. De enkele zaden van zwaluwtong en schapenzuring zijn daarom geen bewijs voor voedselarme bodem.

⁹⁸ Hakvruchtakkers zijn akkers met andere gewassen dan graan. In tegenstelling tot graanakkers moeten hakvruchtakkers intensiever worden bewerkt en van onkruid worden ontdaan. Dit gebeurde vroeger (en nu) vaak met een zogenaamde hak.



Fig. 12.1. Broekom-Lindestraat. Ouderwetse gerstakker waarin veel onkruiden groeien die niet echt bekend staan als akkeronkruid (© BIAx).

12.3.3 IJZERTIJD SILO S8.15 (727-396 VOOR CHR.)

Cultuurgewassen en andere gebruiksplanten

De aanwezige cultuurgewassen komen sterk overeen met de soorten in de hierboven beschreven silo. In het monster zijn twaalf graankorrels van gerst, 24 graankorrels van spelt, acht aarbases van spelt en drie aarbases van emmertarwe aangetroffen. In het monster zijn geen resten van haver of pluimgierst aangetroffen, welke in geringe aantal(len) wel aanwezig waren in de andere silo.

Dezelfde soorten nijverheidsgewassen zijn in deze silo aanwezig. In het monster zijn acht zaden van vlas en tientallen zaden en kapselfragmenten van huttentut aanwezig. Zoals hiervoor al is geschreven, zijn de resten van huttentut waarschijnlijk afkomstig van vlashuttentut, een onkruid dat vroeger tussen vlas groeide.

In silo S8.15 zijn tevens twee soorten peulvruchten aangetroffen. Evenals in de andere silo is erwt aanwezig. In S8.15 is echter ook duivenboon aangetroffen. Duivenboon is de kleinzadige voorloper van onze huidige tuinboon. Erwten werden waarschijnlijk al door de eerste boeren in België verbouwd, hoewel vondsten uit die tijd nog ontbreken. Uit het Nederlandse Zuid-Limburg (zo'n 45 km oostwaarts gelegen) zijn echter wel veel erwtenvondsten bekend met een datering van ruim 5000 voor Chr. Duivenbonen behoorden echter niet tot het gewassenspectrum van de eerste boeren. Ze werden pas vanaf de Late Bronstijd in Nederland verbouwd. De vroegste vondsten in België zijn gedaan in Kortesseem (Late IJzertijd, eveneens Belgisch Limburg) en Aalter (Midden IJzertijd, Oost-Vlaanderen).⁹⁹ Een voorzichtige conclusie is dat de silo met duivenbonen (S8.15) iets jonger is dan de silo zonder

⁹⁹ Van Haaster 2016; Van Haaster 2017.

duivenbonen (S7.42). Dit komt fraai overeen met de verschillen in de datering van het aardewerk uit beide silo's.

Wilde planten

Ook de aanwezige wilde planten komen sterk overeen met de soorten die in de hierboven beschreven silo S7.42 zijn gevonden. Alle aangetroffen zaden zijn verkoold, waardoor ook de soorten in het monster uit silo S8.15 waarschijnlijk in verband kunnen worden gebracht met akkers. Soorten die niet in S7.42 zijn gevonden, zijn onder andere dreps en smalle weegbree. Van dreps zijn vrij veel zaden gevonden. Het is een soort die vooral geassocieerd wordt met zandige, matig voedselrijke akkergrond. Van smalle weegbree zijn twee zaden aangetroffen. Deze plant komt tegenwoordig vooral in graslanden voor. Omdat in archeologische context echter regelmatig verkoold zaden van smalle weegbree worden aangetroffen, wordt vermoed dat de plant in het verleden regelmatig deel uitmaakte van akkeronkruidvegetaties (zie bijvoorbeeld figuur 12.3). Het beeld over de voedselrijkdom van de akkers verschilt niet significant van dat uit silo S7.42.

12.3.4 GRACHTVULLING GRACHT 29005/S9.28 (VOLLE MIDDELEEUWEN)

Cultuurgewassen en andere gebruiksplanten

In de grachtvulling S9.28 zijn enkele cultuurgewassen en andere gebruiksplanten aangetroffen. Het gaat om twee graankorrels van gerst, één graankorrel van haver/oort, twee graankorrels en twee aarbases van spelt, drie graankorrels van broodtarwe, twee fragmenten van tarwe en een fragment van rogge. Ook is pollen van gerst en/of tarwe en rogge aangetroffen. Vanwege de sterk overeenkomende kenmerken van het pollen van gerst en tarwe is in veel gevallen geen betrouwbaar onderscheid te maken. Het totale percentage graanpollen is zo hoog (~9%) dat we ervan uitgaan dat de granen lokaal werden verbouwd en verwerkt. Uit de categorie 'groenten' is één vruchtje van biet aangetroffen. Aan dit vruchtje is niet te zien of ze van een wilde biet of van een gecultiveerd bietengewas afkomstig is. Wilde biet, ook wel strandbiet genoemd, komt echter alleen in het kustgebied voor. Gezien de ligging van Broekom, ver in het binnenland, gaan we ervan uit dat het in de gracht gevonden vruchtje van een gecultiveerd bietengewas afkomstig is.

Van het nijverheidsgewas hennep zijn één zaad en enkele stuifmeelkorrels aangetroffen.¹⁰⁰ Hennep kan gebruikt worden om olie te persen uit de zaden of het werd om zijn vezels geteeld, waarvan touw werd gemaakt. De eerste Belgische vondsten stammen uit de Romeinse tijd, maar de zaden worden pas vanaf de middeleeuwen regelmatig in archeologische context aangetroffen. Naast het gebruik als nijverheidsgewas wordt hennep in oude kruidenboeken ook geroemd vanwege zijn geneeskrachtige werking. Tevens wordt het gebruik als vogelvoer vermeld. In het pollenspectrum is naast hennep is ook een stuifmeelkorrel van het nijverheidsgewas vlas waargenomen.

In het monster zijn twee stekels en tientallen zaden van de gewone braam aangetroffen. Braam is ingedeeld onder de categorie 'fruit'. Bramen komen echter ook van nature in België voor. De smakelijk vruchten van de braam zijn waarschijnlijk in de omgeving verzameld. Gezien de vondst van de stekels, valt het echter niet uit te sluiten dat bramen in de nabijheid van de gracht groeiden. Bramen zijn struweelvormende planten die goed gedijen op plaatsen die lokaal sterk verrijkt zijn met voedingsstoffen en waar de mate van bodemverstoring gering is.¹⁰¹ Vaak groeien bramen in heggen, bij opslagplaatsen van bouw materiaal of brandhout, of bij oude half vergane constructies (fig. 12.2).

¹⁰⁰ Het stuifmeel van de hennepfamilie betreft hier hennep en hop, wat door de sterk overeenkomende kenmerken niet altijd betrouwbaar te onderscheiden is. Echter, omdat hier macroresten van hennep zijn gevonden, is het aannemelijk dat het om stuifmeel van hennep gaat.

¹⁰¹ Weeda *et al.* 1985, 65-66.

Het is mogelijk dat het pollen en de macroresten van de cultuurgewassen (deels) in de gracht terecht zijn gekomen via consumptieafval (uitwerpselen); er is namelijk een eitje van de darmparasiet spoelworm in het pollenmonster aangetroffen.



Figuur 12.2. Broekom-Lindestraat. Kenmerkende standplaats van braam (en andere ruigtekruiden) bij opslagplaats van brandhout (© BIAx).

Wilde planten

In de grachtvulling zijn veel onverkoolde macroresten en pollen van wilde planten aangetroffen. Een deel daarvan kan geassocieerd worden met akkers en/of tuinen. Vogelmuur, gekroesde melkdistel, duivenkervel, hondspeterselie, melganzenvoet, korrelganzenvoet, stippelganzenvoet, kroontjeskruid, paarse dovenetel, zwarte nachtschade en witte krodde zijn allemaal onkruiden die ‘dol’ zijn op stikstofrijke plaatsen met veel bodemverstoring. Eigenlijk houden de planten helemaal niet van de verstoring, maar kunnen ze er tegen (als populatie). Het zijn zeer snelle groeiers die in korte tijd veel zaad kunnen produceren. Op deze wijze overleeft de populatie de intensieve bodemverstoring. Door de ‘voorkeur’ van de planten voor (zeer) stikstofrijke standplaatsen die vaak worden verstoord, komen ze tegenwoordig veel voor in moestuinen en hakvruchtakkerijtjes. De vondst van veel resten van deze planten in archeologische context wordt dan ook vaak in verband gebracht met de vroegere aanwezigheid van moestuinen op een nederzettingsterrein. Het is goed mogelijk dat de onkruiden afkomstig zijn van een

moestuin die zich vlakbij de gracht bevond. Ook van echte akkeronkruiden zijn macroresten en/of pollen gevonden. Dat zijn bijvoorbeeld korenbloem, blauw walstro, dreps, gewone spurrie, grote klaproos (type) en zwaluwtong (fig. 12.5).



Fig. 12.3. Broekom-Lindestraat. Roggeakker met onder andere korenbloem (1), gewone spurrie (2) en smalle weegbree (3). Van weegbree zijn in de ijzertijdsilo S8.15 verkoolde zaden gevonden. De opvallende roze bloemen zijn van bolderik. Van dit in de middeleeuwen algemeen voorkomende akkeronkruid zijn echter in de gracht geen resten gevonden (© BIAx).

De resten van de akkeronkruiden zijn waarschijnlijk met consumptie- of dorsafval in de gracht terecht gekomen. De aanwezigheid van korenbloem is een fraaie bevestiging van de datering van de grachtvulling. Vanaf ongeveer 1000 AD wordt korenbloem een veelvoorkomend akkeronkruid in ons land, wat aansluit op de datering van de gracht.¹⁰² Korenbloem komt voor in (rogge)akkers op armere zandgrond maar ook in graanakkers op meer kalkrijke grond.¹⁰³ Graanverbouw op kalkrijke (akker)grond blijkt ook uit de vondst van blauw walstro.

In de grachtvulling zijn ook een flink aantal resten aangetroffen van andere wilde planten waaruit iets kan worden afgeleid over de lokale milieuomstandigheden.

Van varkensgras en grote weegbree zijn veel zaden en enkele stuifmeelkorrels gevonden. Dit zijn beide echte tredplanten die vaak op veel door mensen of dieren betreden plaatsen groeien. Dat kunnen delen van nederzettingsterreinen en wegen zijn, maar ook op veel betreden plekken in grasland kunnen ze worden gevonden, bijvoorbeeld bij ingangen van weilanden of op looppaden van vee (fig. 12.4).

¹⁰² Bakels 2012.

¹⁰³ Weeda *et al.* 1991, 151.



Fig. 12.4. Broekom-Lindestraat. Kenmerkende groeiplaats van varkensgras (links) en grote weegbree (rechts) langs een looppad van vee in een weiland (© BIAX).

In de gracht zijn ook veel resten van planten uit de categorie ‘planten van voedselrijke wateren’ gevonden. Het gaat om honderden zaden van eendenkroos, tientallen zaden van waterranonkels, tientallen zaden en enkele stuifmeelkorrels van sterrenkroos en één zaad van paarbladig fonteinkruid. Waterranonkels zijn een soort boterbloemen die zijn aangepast aan het leven in water. Het voorkomen van waterranonkels is gebonden aan bepaalde milieuomstandigheden waaronder zij goed met andere waterplanten kunnen concurreren. Zo kunnen ze beter dan de meeste andere waterplanten tegen het droogvallen van hun groeiplaats. Ook zijn ze beter bestand tegen waterbeweging en kunnen ze in tegenstelling tot andere waterplanten fosfaat uit de bodem opnemen. Waterranonkels zijn daardoor in het voordeel ten opzichte van andere waterplanten in wateren die fosfaatarm zijn dan de bodem eronder. Dit is vooral het geval op plaatsen waar ijzerhoudend (kwel)water toestroomt. In stilstaande, niet droogvallende, voedselrijke wateren worden ze weggeconcentreerd door andere waterplanten.¹⁰⁴ Voor dotterbloem, waarvan een enkele stuifmeelkorrel is gevonden, gelden vergelijkbare milieuvoorkeuren. De meeste soorten sterrenkroos zijn tevens bestand tegen het af en toe droogvallen van hun leefomgeving. Eendenkroosvegetaties zijn kenmerkend voor rustige, voedselrijke, meestal stilstaande, niet al te diepe wateren. Bij het droogvallen van de groeiplaats sterft het kroos af, behalve als de bodem met water verzadigd blijft (fig. 12.5).¹⁰⁵

¹⁰⁴ Weeda *et al.* 1985, 237.

¹⁰⁵ Weeda *et al.* 1994, 232.



Figuur 12.5. Broekom-Lindestraat. Bijna drooggevalen vijver. Op de modderige bodem groeit eendenkroos. Op de eendenkroos liggen uitwerpselen van runderen die de bron zijn van mestschimmels, waarvan er ook veel in de monsters uit de gracht zijn gevonden (© BIAx).

Waterdrieblad wordt meestal aangetroffen in zwak zuur, matig voedselarm water. Paarbladig fonteinkruid is een zeldzame vondst en is een uitgesproken hardwaterplant, gebonden aan carbonaatrijk (basisch) water. Het groeit in zoet, helder, min of meer kalk- en voedselrijk, maar fosfaatarm water met een fosfaatrijkere bodem, die meestal uit zand of rivierklei bestaat en slechts met een dun sliblaagje bedekt is. De soort is daarom vaak een pionier in pas gegraven greppels en plasjes in gebieden met kalkrijk water. Bevrozing verdraagt de soort niet en daarom komt hij voor in stromend water of daar waar sprake is van kwel.¹⁰⁶

In het monster zijn tevens veel plantensoorten gevonden die wat over de directe omgeving van de gracht vertellen. Zo zijn veel soorten aanwezig uit de categorie 'planten van voedselrijke oevers'. Daarbij zijn onder andere tientallen zaden aangetroffen van groot moerasscherm (waarvan ook sporadisch pollen) en wolfspoot, en honderden zaden en enkele stuifmeelkorrels van waterweegbree. Groot moerasscherm groeit op zonnige tot half beschaduwde plaatsen op natte, matig voedselrijke tot voedselrijke, kalkhoudende grond en in zoet of zwak brak water in vrijwel alle grondsoorten. Wolfspoot is een stikstofliefhebber die vaak op enigszins kale, modderige oevers kan worden aangetroffen (fig. 12.6).

¹⁰⁶ Weeda et al. 1988, 99.



Fig. 12.6. Broekom-Lindestraat. Gedeeltelijk drooggevallen drinkpoel met op de voorgrond wolfspoot. Op het water groeit eendenkroos, waarvan ook veel zaden en pollen zijn gevonden (© BIAx).

Van waterweegbree zijn honderden resten gevonden. Helaas zijn alleen de binnenkanten van de vruchtjes (de embryo's) bewaard gebleven. Hierdoor kan niet precies worden vastgesteld van welke waterweegbreesoort de resten afkomstig zijn. Ook op basis van het aanwezige pollen kan de soort niet worden bepaald. Het zou kunnen gaan om grote waterweegbree, slanke waterweegbree of smalle waterweegbree. Hoewel er kleine verschillen in standplaats tussen de bovengenoemde waterweegbreesoorten bestaan, kan gezegd worden dat het allemaal grensgevallen tussen water- en oeverplanten zijn die periodieke uitdroging van de bodem goed kunnen doorstaan. Vooral grote waterweegbree is vaak te vinden op plaatsen die 's zomers lange tijd droog liggen, maar wel nat blijven ofwel zeer ondiep onder water staan. Kenmerkende standplaatsen zijn periodiek droogvallende greppels.¹⁰⁷ Slanke waterweegbree komt op vergelijkbare standplaatsen voor, vaak samen met grote waterweegbree. Smalle waterweegbree wordt over het algemeen aangetroffen in dieper water, maar zomerse uitdroging overleeft deze soort ook. Daarnaast is stuifmeel aanwezig van grote en/of blonde egelskop, soorten die voorkomen in open oevervegetatie bij voedsel- en carbonaatrijk water.

De aanwezige water- en oeverplanten kunnen het uitdrogen van de bodem redelijk weerstaan mits de bodem met water verzadigd blijft. Op basis van de aanwezige planten kan geconcludeerd worden dat in de gracht gedurende een groot gedeelte van het jaar helder, voedselrijk zoet water aanwezig was. Vermoedelijk daalde het waterniveau flink in het zomerhalfjaar, zonder dat de bodem helemaal uitdroogde. De aanwezige soorten worden doorgaans aangetroffen in stilstaand tot hooguit zwak stromend water.

In de nabije omgeving van de gracht was sprake van standplaatsen waar planten uit de categorie 'pioniers van stikstofrijke, natte grond' groeiden. Dat blijkt uit de goede vertegenwoordiging in het macrorestenspectrum van blaartrekkende boterbloem, watermuur, goudzuring en greppelrus. De eerste drie zijn waarschijnlijk (deels) de bron van de aangetroffen scherpe boterbloem-type, veldzuring-type en anjerfamilie in het pollenspectrum. Plaatsen waar deze planten graag groeien, komen voor op periodiek droogvallende, modderige oevers waar door zuurstofgebrek de bodem sterk nitraat- of zelfs ammoniakhoudend is. Ook op open, stukgetrapte, modderige plekken in weilanden en in greppels kunnen zich zulke milieuomstandigheden voordoen. Waarschijnlijk hebben de planten langs de gracht gestaan of op andere modderige, door mens en vee stukgetrapte grond rond de nederzetting. Dat vee

¹⁰⁷ Weeda *et al.* 1991, 223.

mogelijk de gracht bezocht om eruit te drinken, en daarbij mest op de kant achterliet, blijkt uit het voorkomen van diverse mestschimmelsporen. Vooral van blaartrekkende boterbloem zijn zeer veel zaden gevonden. Blaartrekkende boterbloem is bij uitstek een plant die op kale, natte, modderige plekken voorkomt. Meestal gaat het om (tijdelijk) drooggevalle sloten of greppels (fig. 12.7).



Fig. 12.7. Broekom-Lindestraat. Kenmerkende groeiplaats van blaartrekkende boterbloem in een drooggevalle, modderige sloot (© BIAAX).

Op minder verstoorde plekken op de hogere delen van de oever heeft zich ook een ruigtevegetatie kunnen ontwikkelen waar klit, grote brandnetel, grote kaardenbol, gevlekte scheerling en bilzekruid groeiden. De planten worden ruigtekruiden genoemd omdat ze door hun vaak forse afmetingen hun groeiplaats een ruig uiterlijk geven.

Pollen van cypergrassen is een belangrijke component in het pollenspectrum, veel soorten binnen deze plantenfamilie zijn in oever- en moerasvegetaties en natte graslanden te plaatsen.

In de grachtvulling zijn graslandplanten tevens goed vertegenwoordigd. Op basis van de aanwezige soorten in het macrorestenspectrum, zoals ijzerhard, peen en scherpe boterbloem (waarvan het pollentype ook is aangetroffen), gaat het voornamelijk om vochtige tot natte graslanden. Dit sluit aan op de vondst van het ratelaar-type in het pollenmonster, waarvan de diverse soorten gedijen op uiteenlopende grazige, vochtige graslandvegetaties die niet per se voedselrijk zijn. Meer algemene graslandsoorten in het pollenspectrum zijn onder andere het smalle weegbree-type, het ganzerik-type en mogelijk diverse soorten binnen de sterbladigen- en vlinderbloemenfamilies.

Ook planten die thuishoren uit de categorie storingsmilieus zijn in de grachtvulling goed vertegenwoordigd. Dit soort planten komt vaak voor in graslanden waar sprake is van wisselende waterstand en waar tevens sprake is van begrazing (in de zomermaanden). Voorbeelden van in de gracht gevonden planten die in deze vegetaties thuishoren zijn behaarde boterbloem, zilverschoon, water-/akker-munt en ruige zegge.

Openheid van het landschap

Uit het bovenstaande blijkt dat planten uit diverse open vegetatietypen talrijk en met veel soorten zijn vertegenwoordigd, in zowel het macroresten- als het pollenspectrum. Het macrorestenspectrum biedt vooral zicht op wilde planten die in, aan of nabij de gracht groeiden, wat mogelijk een vertekend beeld

geeft van de openheid van het landschap. Uit het pollenspectrum blijkt dat bomen of bebossing geen belangrijk onderdeel in het landschap waren; het aandeel boompollen bedraagt zo'n 10%. Zelfs wanneer rekening wordt gehouden met de oververtegenwoordiging van pollen van lokaal-groeiende kruidige soorten aan en in de gracht is deze waarde indicatief voor een zeer open landschap.¹⁰⁸ Al kan de mogelijkheid van beheerde bossen waarbij bomen niet tot bloei komen niet worden uitgesloten.¹⁰⁹ Dat nabij de gracht wel wilgen groeiden blijkt uit de vondst van zowel pollen als knopschubben. Mogelijk was ook berk lokaal aanwezig, ook deze boomsoort is in beide analyses aangetroffen. Aanvullend is ook pollen van andere boomsoorten van nattere grond aanwezig, namelijk populier en els. Pollen van boomsoorten die algemeen op drogere grond voorkomen, waaronder beuk, eik, haagbeuk, hazelaar en linde zijn in relatief lage aantallen aanwezig. Het zijn allemaal soorten die goed te plaatsen zijn in het beeld van de potentieel natuurlijke vegetatie (PNV) in de regio. Dat is (eiken) beukenbos/ eiken-haagbeukenbos op de hogere gronden en elzenbroek/-vogelkersbos op de natte leem in de dalen.¹¹⁰ Ten tijde van het ontstaan van de onderzochte grachtvulling was er van deze vegetatie echter niet veel meer over. Het landschap was grotendeels als (zeer open) cultuurlandschap in gebruik.

12.3.5 GRACHTVULLING GRACHT 29002/S9.21 (VOLLE OF LATE MIDDELEEUWEN)

Cultuurgewassen en andere gebruiksplanten

In deze onderzochte vulling zijn enkele cultuurgewassen en andere gebruiksplanten aangetroffen. Wat de granen betreft zijn één graankorrel van haver/oort, één graankorrel van rogge en één graankorrel van spelt aangetroffen. Met uitzondering van haver/oort, is van deze granen ook pollen aangetroffen (~5%).

Naast de granen bevat de grachtvulling redelijk wat resten van fruit. In het monster is één pit van druif, tientallen zaden van braam, enkele fragmenten van pruim en acht zaden van zoete/zure kers aangetroffen. In de middeleeuwen werden druiven in gedroogde vorm als krenten of rozijnen veel gegeten. Deze waren in de Middeleeuwen, in tegenstelling tot tegenwoordig, niet pitloos. Het is echter ook mogelijk dat de aangetroffen druivenpitten afkomstig zijn van vers gegeten druiven. In de onderzochte periode werden in België (wijn)druiven verbouwd, zowel voor eigen gebruik als voor de (wijn)markt.¹¹¹ Er is van druif geen pollen aangetroffen wat de lokale verbouw had kunnen onderbouwen. Het is aannemelijk dat de fruitresten als consumptie- of als keukenafval in de gracht terecht zijn gekomen. Dat er sprake was van consumptieafval blijkt uit het voorkomen van meerdere darmparasiet-eitjes van zowel spoelworm als zweepworm.

Net als in de andere grachtvulling is ook hier stuifmeel van de hennepfamilie gevonden. Het is aannemelijk dat het ook hier afkomstig is van het gebruiksgewas hennep. Aanvullend is ook stuifmeel van walnoot gevonden, dus ergens bij of in de nederzetting heeft een notelaar gestaan. De bewoners zullen de noten gegeten hebben.

Wilde planten

De aanwezige wilde planten in grachtvulling S9.21 vertoont grote gelijkenis met de andere onderzochte vulling (S9.28), zowel wat betreft macroresten als pollen. Op basis van de akkeronkruiden is er in de buurt van S9.21 ook sprake van voedselrijke akkers of tuinen.¹¹² Deze groep wordt door veelal dezelfde akkeronkruiden vertegenwoordigd.

¹⁰⁸ Svenning 2002; Mitchell 2005.

¹⁰⁹ Hicks 2006.

¹¹⁰ De potentieel natuurlijke vegetatie is een schatting van de aanwezige vegetatie, gezien factoren als ondergrond en bodemvochtigheid, zonder tussenkomst van menselijke activiteiten en andere verstoring.

¹¹¹ Lindemans 1952, 124-125

¹¹² Uiteraard kan het om dezelfde akkers en tuinen gaan.

In de gracht zijn tevens honderden resten van eendenkroos en tientallen zaden van fijne waterranonkel-type aangetroffen. Aanvullend is pollen van sterrenkroos aanwezig.

De aanwezige oeverplanten komen sterk overeen met het andere monster uit de gracht, waaronder groot moerasscherm (waarvan ook pollen) en wolfspoot. In het monster zijn ook tientallen zaden van koninginnekruid aangetroffen. Ook is in dit monster (net zoals in S9.28) opvallend veel pollen van het kruiskruid-type aanwezig, waaronder ook koninginnekruid valt. Deze soort komt in natte ruigten voor, maar kan ook aan oevers groeien. Veelal staat de plant op (matig) voedselrijke vochtige tot natte grond (fig. 12.8).



Fig.12.8.Broekom-Lindestraat. Koninginnekruid in rietmoeras (© BIAx).

Opvallend is dat in dit monster geen zaden en ook geen pollen van waterweegbree aanwezig is. Desondanks wijzen de aanwezige soorten uit dat er vermoedelijk sprake is geweest van helder, voedselrijk zoet water dat zomers droogvalt, maar waar de bodem niet geheel uitdroogde.

Ook planten van vochtige en natte graslanden zijn goed vertegenwoordigd in het monster. Ook hiervoor geldt dat vrijwel dezelfde soorten aanwezig zijn als in het monster uit S9.28. Een interessante nieuwe vondst is een enkele spore van addertong, een varensort die zeldzaam voorkomt in vochtige, schrale graslanden. Ook ratelaar, waarvan enkele stuifmeelkorrels zijn aangetroffen, heeft een voorkeur voor weinig tot niet bemeste grond. Het voorkomen van tientallen sporen van diverse soorten mestschimmels onderbouwt dat er in de omgeving vee heeft gelopen, wat mogelijk ook bij de gracht heeft kunnen drinken.

Opvallend in dit monster is de vertegenwoordiging van planten die doorgaans in natte bossen en in droge voedselrijke bossen worden aangetroffen. Natte bossen worden vertegenwoordigd door zaden van bloedzuring, knopschubben van wilg en zwarte els en de tientallen twijgen in het monster uit de grachtvulling. Ook resten van de ondergroei zijn aanwezig in de vorm van drienerfmuur en bosandoorn. Dat naast de gracht waarschijnlijk sprake is geweest van beschaduwde en potentieel met bomen overgroeide waterkanten blijkt ook uit de grote vertegenwoordiging van 'planten van voedselrijke

zomen'. Deze categorie bevat soorten die met name voorkomen op voedselrijke, beschaduwde plaatsen. Sommige van deze plaatsen kunnen sterk door mensen zijn beïnvloed, zoals mesthopen en stortplaatsen, maar anderen zijn meer natuurlijk zoals bosranden. Uit deze categorie zijn honderden zaden van grote brandnetel, tientallen zaden van dolle kervel en enkele zaden van hondsdrif aangetroffen. Deze soorten hebben een grote verscheidenheid aan standplaatsen en komen ook veel voor op specifieke plaatsen in nederzettingen. Dikwijls komen zij echter ook voor aan bosranden en door bomen overgroeide waterkanten. Daarom kan ervan uit worden gegaan dat het hier de begroeiing betreft van de kant van de gracht waar de vegetatie meer gesloten was. Grote brandnetels worden vaak gevonden langs pas uitgebaggerde sloten en grachten. Ze zijn dol op de zeer voedselrijke modder (fig. 12.9).



Fig. 12.9. Broekom-Lindestraat. Grote brandnetels langs uitgebaggerde sloot (© BIAX).

Openheid van het landschap

Het boompollenpercentage is met 14% goed vergelijkbaar met dat uit het monster van S9.28, hetgeen eveneens wijst op een zeer open cultuurlandschap. Het kleine verschil tussen de boompollenpercentages is weinig betekenisvol, zeker omdat duidelijk is dat een aantal bomen zeer dicht langs de gracht hebben gestaan. Uit de macroresten- en pollenvondsten blijkt dat wilg, populier en els langs de gracht groeiden.

12.4 CONCLUSIES EN BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN

Aan de hand van de resultaten van het archeobotanisch onderzoek aan twee ijzertijd silo's en twee volle of laatmiddeleeuwse grachtvullingen kunnen de in de inleiding genoemde vraagstellingen als volgt worden beantwoord:

Hoe zag het biotische landschap (vegetatie) eruit?

Zie beantwoording laatste vraag.

Wat is de aard en conservering van de sporen en structuren?

De conservering van de macroresten uit de geanalyseerde silo's is redelijk. In de silo's zijn vooral verkoolde plantenresten bewaard gebleven. Van de enkele onverkoolde zaden die zijn aangetroffen, wordt gezien de ligging boven de grondwaterstand aangenomen dat dit subrecente exemplaren zijn.

De conservering van de macroresten in de geanalyseerde grachtvullingen is goed. De aanwezige plantenresten waren hier vrijwel allemaal, afgezien van de resten van graan, onverkoold bewaard gebleven.

De pollenpreparaten uit de grachtvullingen bevatten veel storende organische fragmenten waarvan de meeste onverkoold zijn. Hierdoor is de pollenrijkdom relatief laag. Van V298 (S9.28) moest 3/4 preparaat geteld worden om een pollensom van (ruim) 600 te halen. Van V300 (S9.21) zijn beide vervaardigde preparaten volledig geteld en is de standardsom van 600 niet helemaal behaald (slechts 569). De pollenconcentraties van beide monsters zijn dus laag: 29000/cm³ in V298 en slechts 13000/cm³ in V300. Het pollen in beide preparaten is redelijk goed geconserveerd.

Hoe verhouden de archeologische resten zich tot de bredere omgeving?

Wat betreft de verhouding van het vondstenspectrum tot andere vindplaatsen in de regio kan gezegd worden dat het botanisch onderzoek van de vindplaats Broekom-Lindestraat één van de weinige in de regio is. De dichtstbijzijnde vindplaats met een vergelijkbare datering is Geel (ca. 57 km noordwestelijk van Broekom gelegen).¹¹³ Hier zijn echter geen IJzertijdsporen op macroresteninhoud geanalyseerd. De in Geel onderzochte contexten betreffen middeleeuwse waterputten. Gezien het verschil in contexttype hier wordt alleen ingegaan op de aanwezige cultuurgewassen gedurende de middeleeuwen. In de onderzochte waterputten in Geel zijn resten van oot/haver, gerst, rogge, hazelnoot, druif, braam, biet, huttentut, hennep en vlas aangetroffen. Daarmee komt het soortenspectrum van deze vindplaats aardig overeen met het onderzoek in Broekom waar haver/oot, rogge, gerst, spelt, druif, braam, pruim, zoete/zure kers, walnoot, biet, vlas en hennep is aangetroffen.

Kunnen er uitspraken worden gedaan over hetgeen men in de silo's heeft opgeslagen of over het verdere gebruik van de kuilen?

De aanwezige macroresten in de silo's maken het gebruik van voedselopslag aannemelijk. Een groot deel van de aanwezige macroresten bestaat uit voedselplanten of uit nijverheidsgewassen. Gezien de gemixte samenstelling van de aanwezige soorten is er geen sprake van een zuivere opslag van één oogst. De verschillende gewassen representeren mogelijk de opslag van meerdere oogsten. Wanneer silo's hergebruikt werden, werden ze vaak eerst door middel van vuur ontsmet. Hierdoor kon worden voorkomen dat graan in de kuilen werd aangetast door schimmels of bacteriën.¹¹⁴ Onder in een opslagkuil zullen altijd wel wat resten van de vorige opslag zijn achtergebleven die tijdens het schoonbranden verkoold raken en waardoor door herhaald gebruik een gemixte samenstelling aan gewassen kan ontstaan.

Wat is de functie van de grachten in de laagte?

De functie van de grachten is op basis van het botanische onderzoek niet vastgesteld. Wel blijkt dat de grachten niet het gehele jaar water bevatten. Op basis van de aanwezige water- en oeverplanten is het aannemelijk dat de grachten gedurende de zomermaanden grotendeels opdroogden, maar dat de bodem waterhoudend/modderig bleef.

Wat kan op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de site, de materiële cultuur, de bestaans economie van de nederzetting, het landschap en de vegetatie?

Het onderzoek aan de monsters uit de IJzertijd toont aan dat de toenmalige bewoners gerst, pluimgierst, emmertarwe, spelttarwe, erwt en duivenboon hebben geconsumeerd. Potentieel kan haver aan deze lijst

¹¹³ Lange *et al.* 2014.

¹¹⁴ Hermesen / Haveman 2009, 31.

worden toegevoegd, maar het bleek niet mogelijk om vast te stellen of de aanwezige resten van gecultiveerde haver of akkeronkruid oot afkomstig zijn. Naast voedselplanten zijn twee nijverheidgewassen aangetroffen, namelijk huttentut en vlas en misschien zaadhuttentut. De kans is echter groter dat de resten van huttentut afkomstig zijn van vlashuttentut, een onkruid dat vroeger op vlasakkers voorkwam. Vlas werd in het verleden verbouwd om de oliehoudende zaden of om de vezels. De aangetroffen cultuurgewassen zijn gewassen die algemeen voorkomen in de IJzertijd. Ondanks het ontbreken van direct bewijs voor lokale verbouw van de cultuurgewassen is dit gezien de context waarin de vondsten zijn gedaan wel aannemelijk.

Omdat dat de silo's alleen verkoolde macroresten bevatten, zijn veel plantenresten die inzicht verlenen over de milieuomstandigheden van de nederzetting niet bewaard gebleven. Daardoor is het inzicht over de landschappelijke situatie beperkt gebleven. Op basis van de verkoolde akkeronkruiden kan geconcludeerd worden dat sprake moet zijn geweest van voedselrijke akkers. Enkele soorten, zoals schapenzuring, kunnen er ook op wijzen dat er sprake was van enige verschraling van akkergrond.

De vol- of laatmiddeleeuwse grachtvullingen geven inzicht in de voedsleconomie en de landschappelijke situatie. De toenmalige bewoners nuttigden in ieder geval haver/oot, rogge, gerst en spelt. Resten van rogge en gerst worden veel aangetroffen in contexten uit de Volle Middeleeuwen. Vondsten van spelttarwe zijn daarentegen vrij zeldzaam. Ook zijn meerdere fruitsoorten in de grachtvullingen aanwezig zoals: druif, braam, pruim en zoete/zure kers en is pollen van walnoot aangetroffen. In een lokale tuin is een bietengewas verbouwd. De aanwezige voedselplanten kunnen (deels) als consumptieafval in de grachten terecht zijn gekomen gezien het voorkomen van meerdere eitjes van de darmparasieten spoelworm en zweepworm. Als laatst dient de vondst van hennep en pollen van vlas, mogelijk gebruikt voor de vezels of de oliehoudende zaden, nog opgemerkt te worden. Vondsten van hennep en vlas komen in de Volle en Late Middeleeuwen regelmatig voor.

In de grachtvullingen zijn veel onkruiden aanwezig die duiden op de aanwezigheid van voedselrijke hakvruchtakkers of tuinen in de nabijheid van de gracht. Op basis van de aanwezige planten kan geconcludeerd worden dat in de grachten gedurende een groot gedeelte van het jaar zwak stromend tot stilstaand, helder, voedselrijk zoet water aanwezig was en dat vermoedelijk in het zomerhalfjaar het waterniveau flink daalde, zonder dat de bodem helemaal uitdroogde. Uit het onderzoek is ook gebleken dat grasland een belangrijk vegetatietype in de omgeving was. Uit de soortensamenstelling blijkt dat dit grasland begraasd werd, en dat er dus sprake was van veehouderij. Het landschap rond de nederzetting had een zeer open karakter, maar langs de gracht stonden wel hier en daar bomen en struiken. Dit blijkt uit de vondst van zaden en knopen van wilg, zachte berk, populier en els. Ook bevonden zich langs de gracht hier en daar ruigtevegetaties.

13 OVERIGE VONDSTEN

Jelle van Hemert met een bijdrage van Valentijn van den Brink

13.1 INLEIDING

Het vondstmateriaal dat in de bovenstaande hoofdstukken nog niet besproken is bestaat uit: keramisch bouwmateriaal, verbrande leem, slakmateriaal, vuursteen, schelp, hout en glas. Deze materiaalcategorieën zullen in dit hoofdstuk besproken worden.

13.2 KERAMISCH BOUWMATERIAAL

Het keramisch bouwmateriaal bestaat volledig uit Romeinse materiaal. Verspreid over het onderzoeksgebied zijn 101 fragmenten van Romeins baksteen aangetroffen (bijlage 19). Dit materiaal is allemaal afkomstig uit middeleeuwse sporen. Het bestaat hoofdzakelijk uit restanten van dakpannen. Binnen de Romeinse dakpannen kan onderscheid gemaakt worden tussen de vlakke dakpannen met een opstaande rand (flens) langs de lange zijde (*tegulae*) en de half rond gebogen dakpannen (*imbrices*). Met 48 fragmenten behoort het merendeel tot de eerste groep. Veertien fragmenten konden tot *imbrices* gerekend worden. Verder zijn er nog wat fragmenten van vloertegels (*lateres*) aangetroffen en 35 fragmenten waren te klein om vast te kunnen stellen om wat de oorspronkelijke vorm was.¹¹⁵ Leuk om te vermelden is dat op een van de grotere *tegula*-fragmenten nog net de rand van een afdruk van een sandaal zichtbaar is langs de breukrand (fig. 13.1, A). Romeins bouwmateriaal is een relatief veelvoorkomende vondstgroep binnen middeleeuwse nederzettingen. Vooral in de Vroege en Volle Middeleeuwen werd het bouwmateriaal op voormalige Romeinse woonplaatsen verzameld en op het eigen erf hergebruikt. In de nabijheid van het onderzoeksgebied zijn verschillende Romeinse vindplaatsen bekend, waaronder de grote Romeinse *villa* op de Sassenbroekberg, gelegen aan de Sassenbroekstraat.¹¹⁶ Alle muren van deze *villa* zijn in de loop van de Middeleeuwen tot op de fundering afgebroken voor hergebruik. Ook in de funderingsmuren van de kerk van Broekom zijn nog fragmenten van *tegulae* en andere Romeinse bouwmaterialen zichtbaar.¹¹⁷ Het ligt daarom voor de hand dat het Romeinse bouwmateriaal van deze villasite afkomstig is en hier in de Volle Middeleeuwen hergebruikt is. Er zijn verder geen restanten van mortel of andere specifieke aanwijzingen voor hergebruik op de dakpannen en baksteen waargenomen.

13.3 VERBRANDE LEEM

Er zijn vijf fragmenten van verbrande leem aangetroffen. Deze stukken zijn afkomstig uit verschillende (middeleeuwse) kuilen in werkput 4 en 5. De meeste fragmenten zijn eigenlijk niet veel meer dan kleine brokjes. In kuil 5.27 is echter wel een groot fragment aangetroffen. Het betreft een wandfragment met sporen van pleisterwerk. Het heeft een lengte van ca. 12 cm en een dikte van 4 tot 5 cm.

13.4 METAALSLAKKEN

¹¹⁵ Aangezien het voor kleinere fragmenten moeilijk is om *tegulae* van vloertegels te onderscheiden zou dit aantal wellicht wat hoger moeten liggen.

¹¹⁶ Vanvinkenroye 1988.

¹¹⁷ Vanvinckenroye 1988, 13.

Het onderzoek heeft in totaal zes metaalslakken opgeleverd. Metaalslakken kunnen indicatoren zijn voor ambachtelijke processen zoals de winning van ijzer en de verdere bewerking van ijzer en/of non-ferro metalen. De slakken zijn macroscopisch onderzocht, waarbij op basis van de vorm, eventuele insluitingen, structuur en magnetisme, gepoogd is om het type slak te bepalen. Tabel 13.1 geeft een overzicht van de vondstcontext en interpretatie van de slakken. In vijf gevallen betreft het brokvormige smeedslakken met enige roestvorming, waaronder één groot exemplaar van 341 gr. Er is één grote plano-convexe smeedhaardslak aangetroffen in kuil S2.79, die op basis van het vondstmateriaal niet goed gedateerd kan worden. De vlakke zijde van deze slak betreft de kant van een haarsteen. Het aantal slakken is te beperkt om vast te kunnen stellen dat er met enige regelmaat ijzerbewerking werd uitgeoefend.

vn	wp	sn	spoordefinitie	spoordatering	groep	gewicht	opmerking
32	2	56	greppel	Middeleeuwen-Recent	smeedslak	56	magnetisch; brokvormig
238	6	24	gracht	Volle Middeleeuwen-Late Middeleeuwen	smeedslak	341	magnetisch; brokvormig
185	4	41	kuil	-	smeedslak	59	magnetisch; brokvormig
194	4	11	kuil	Volle Middeleeuwen-Late Middeleeuwen	smeedslak	14	licht magnetisch; brokvormig
178	4	29	kuil	Volle Middeleeuwen-Late Middeleeuwen	smeedslak	19	magnetisch; brokvormig
68	2	79	kuil	-	smeedslak	303	magnetisch; plano-convex smeedhaardslak

Tabel 13.1. Broekom-Lindestraat. Overzicht van de metaalslakken

13.5 VUURSTEEN

Tijdens het onderzoek zijn in totaal negen stukken vuursteen verzameld.¹¹⁸ Qua grondstof zijn er honingkleurige terrasvuursteen en lokaal grijs vuursteen te onderscheiden. In alle gevallen is er cortex op het vuursteen aanwezig (tabel 13.2).

Bij drie stukken gaat het om kernpreparatie-afslagen. Samen met de brokstukken vormen zij het bewerkingsafval. Het enige werktuig is een kleine, slordig uitgevoerde schrabber. Een datering in het Mesolithicum is in dit geval het meest waarschijnlijk. Tot slot zijn er twee natuurlijke stukken en een potlid aangetroffen, waarvoor geen datering gegeven kan worden.

WP	VN	kleur	cortex	interpretatie
1	5	grijs	ja	brokstuk
2	25	honing	ja	kernpreparatie
2	66	grijs	ja	kernpreparatie
5	145	grijs	ja	kernpreparatie
5	158	grijs	ja	schrabber
5	166	n.v.t.	ja	potlid
4	183	grijs	ja	brokstuk
4	193	honing	ja	natuurlijk
9	290	honing	ja	natuurlijk

Tabel 13.2. Broekom-Lindestraat. Overzicht van het vuursteen.

¹¹⁸ Het vuursteen is gedetermineerd en beschreven door V.B. van den Brink (VUhbs archeologie).

13.6 SCHELPEN

De twee schelpen die tijdens de opgraving zijn aangetroffen mogen als uiterst opmerkelijk beschouwd worden, want het gaat hier namelijk om twee fossielen (fig. 13.1, B). Beide fragmenten behoren tot de *Glycymeris obovata*, een fossiele tweekleppige die thuishoort in het Mioceen (van 23.03 tot 5.33 miljoen jaar geleden).¹¹⁹ Het gaat om een vrij algemeen voorkomende schelp voor België en Nederland. In het kleinste exemplaar (V287.1) zijn diverse boorgangen van wormen aanwezig. Beide fossielen zijn afkomstig uit middeleeuwse sporen, namelijk de gracht (S9.20) en kuil S4.113 en mogen daarom als middeleeuws, cultureel vondstmateriaal beschouwd worden. Waarschijnlijk gaat het om twee fossielen die indertijd als bijzondere vondsten naar huis meegenomen zijn en uiteindelijk op onbekende wijze in de gracht en in een kuil beland zijn.

13.7 GLAS EN HOUT

Het glas en hout blijven beide beperkt tot één klein fragmentje. Het hout is afkomstig uit de gracht (S9.28) en vertoont verder geen sporen van bewerking. Het fragment is te klein om de houtsoort vast te stellen. Ook het glasfragment (V41) is te klein voor een goede determinatie. Het is afkomstig uit een uitgraafkuil behorende tot bijgebouw 9002 (S2.54), dat op basis van het aardewerk in de Volle Middeleeuwen gedateerd. De heldere blauwe gloed op het glas doet echter een datering in de Romeinse tijd vermoeden.¹²⁰

¹¹⁹ Dank aan Frank van Esch (Expeditie Over De Maas) voor hulp bij de determinatie.

¹²⁰ Determinatie: J. van Kampen (VUhs archeologie).



Fig. 13.1. Broekom-Lindestraat. Een selectie van drie opmerkelijke vondsten uit de materiaalcategorie 'overige vondsten'. A Een fragment van een Romeinse *tegula* met sandaalafdruk; B twee schelpfossielen (*Glycymeris obovata*) uit het Mioceen.

Tijdens de opgraving in het plangebied aan De Lindestraat in Broekom (gemeente Borgloon) zijn resten gedocumenteerd van een erf uit de Volle Middeleeuwen en is een deel van middeleeuwse gracht aangesneden. Naast de resten uit de Middeleeuwen zijn er ook verschillende ijzertijdsilo's aangetroffen en zes schuttersputten uit de Eerste Wereldoorlog. Andere sporen uit de Nieuwe Tijd zijn greppels die in verband gebracht kunnen worden met percelering van het terrein en het gebruik als akkerland.

Het onderzoeksgebied is gelegen in Droog Haspengouw op de rand van het dal van de Herkebeek. De aangetroffen bodemopbouw komt in grote lijnen overeen met die uit het vooronderzoek. De natuurlijke ondergrond bestaat hoofdzakelijk uit eolische leemafzettingen, behorende tot de Formatie van Gembloux. Een textuur-B-horizont ontbreekt in deze afzettingen. Mogelijk is deze laag afgetopt, maar het lijkt waarschijnlijker dat deze vanwege een relatief natte ligging nooit is ontwikkeld. In het zuidwesten gaan de leemafzettingen over naar beekdalafzettingen in het laagste deel van het onderzoeksgebied. Deze afzettingen zijn gevormd rondom een waterloop die meerdere activeringsfasen heeft gekend, wat blijkt uit het voorkomen van enkele veenlagen die zandafzettingen van deze waterloop van elkaar scheiden. Dit komt ook duidelijk naar voren uit de monsters die uit deze beekdalafzetting genomen zijn. Hierin zijn namelijk veel planten aangetroffen die kenmerkend zijn voor droog gevallen sloten of greppels. De afzettingen die elke veenlaag afdekken representeren nieuwe reactiveringsfasen van de waterloop.

De oudste sporen dateren uit de Vroege en Midden IJzertijd. Dit zijn zes kuilen die als silo's geïnterpreteerd zijn. De kuilen liggen verspreid over het onderzoeksgebied. Uit de ¹⁴C-analyse van vier van deze kuilen bleek een datering in de tweede helft van de Vroege en de eerste helft van de Midden IJzertijd (ca. 740-400 voor Chr.). In de meeste kuilen is een grote hoeveelheid aan handgevormd aardewerk aangetroffen, waardoor de sporen zich goed ontleenden voor een uitgebreide aardewerkanalyse. In de verschillende aardewerkassemblages komen subtiele verschillen in de aardewerktraditie naar voren. De silokuilen kunnen in drie verschillende fasen ingedeeld worden. De kuilen S4.31 en S7.42 vertegenwoordigen de oudste fase die te dateren is tussen 750 en 500/400 voor Chr. De andere typen opslagvaten en de ontwikkeling van Marne-vormen plaatsen kuilen S4.61 en S2.69 in de tweede fase. Kuil S8.15 behoort tot de jongste fase op basis van de aanwezigheid van gele briquetage en verschillen in de magering. Deze fase wordt in de 5de eeuw voor Chr. gedateerd, oftewel de sluitdatering van de ¹⁴C-analyse.

De macrorestenanalyse die uitgevoerd is voor silokuil S7.42 en S8.15 heeft aannemelijk gemaakt dat de silo's gebruikt zijn voor voedselopslag. De meeste macroresten bestaan uit voedselplanten (gerst, pluimgierst, emmertarwe, spelttarwe, erwten en duivenboon) of nijverheidsgewassen (huttentut en vlas). Uit de gemixte samenstelling van de aanwezige soorten kan opgemaakt worden dat de silo's voor meerdere oogsten gebruikt zijn. Een opvallende vaststelling is de aanwezigheid van duivenboon in S8.15. De vroegste vondsten van deze peulvrucht in België dateren namelijk uit de Midden en Late IJzertijd. Dit vormt naast het handgevormde aardewerk een tweede aanwijzing dat silokuil S8.15 een jongere datering kent. De macrorestenanalyse heeft verder relatief weinig inzicht in de landschappelijke situatie van de omgeving gegeven. De aanwezigheid van de verkoolde akkeronkruiden maakt in ieder geval duidelijk dat er in de Vroege en Midden IJzertijd sprake geweest moet zijn van voedselrijke akkers.

Het is een opmerkelijk gegeven dat de sporen uit de IJzertijd beperkt blijven tot silokuilen. In de directe omgeving zijn verder ook geen vindplaatsen uit de Vroege en Midden IJzertijd bekend. Wel zijn er bij de Sassenbroekberg enkele kuilen uit de IJzertijd aangetroffen.¹²¹ De scherven van handgevormd aardewerk uit de vullingen van de kuilen kunnen als nederzettingsafval beschouwd worden. De aanwezigheid van de silokuilen geven daarom reden om in de directe omgeving van het onderzoeksgebied een nederzetting te verwachten uit de tweede helft van de Vroege en de eerste helft van de Midden IJzertijd. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn in de oostelijke helft van het plangebied

¹²¹ De Raymaeker 2016, 17-18. De ijzertijdsporen die bij de opgraving van de villa op de Sassenbroekberg zijn aangetroffen dateren echter uit de Late IJzertijd, zie Vanvinckenroye 1988, 12-13.

geen IJzertijdsporen aangetroffen (fig. 2.1). Dit, in combinatie met de bodemopbouw en hoogteligging (fig. 5.4) van de omgeving, doet vermoeden dat deze nederzetting ten noord(west)en van het onderzoeksgebied gezocht moet worden.

De aanwezigheid van *off-site* IJzertijd-silokuilen is voor de omgeving van het onderzoeksgebied overigens geen compleet uniek fenomeen. Op enkele kilometers afstand van het onderzoeksgebied, bij de opgraving Borgloon-Vilsterbron, zijn namelijk ook enkele op zichzelf staande silo's aangetroffen.¹²² Deze silo's diende eveneens voor voedselopslag en ook hier is relatief veel handgevormd aardewerk in de kuilvulling aangetroffen. In deze gevallen gaat het echter om silokuilen uit de tweede helft van de Midden IJzertijd.¹²³

Er zijn geen sporen die in de Vroege Middeleeuwen gedateerd kunnen worden. De aanwezigheid van een geringe hoeveelheid aan aardewerk en enkele metaalvondsten uit deze periode wijzen er wel op dat er toen sprake was van enige activiteit. Een deel van de scherven is aangetroffen in een 'vuile' laag in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied. Waarschijnlijk is hier nog een deel van een vroegmiddeleeuwse akkerlaag bewaard gebleven en was het onderzoeksgebied in deze periode in gebruik als akkerland. Op basis van de aanwezigheid van vroegmiddeleeuwse vondstmateriaal mag aangenomen worden dat de nederzetting op korte afstand van het onderzoeksgebied moet liggen.

In de Volle Middeleeuwen heeft er bewoning binnen het onderzoeksgebied plaats gevonden. Er is een deel van een middeleeuws erf aangetroffen bestaande uit één plattegrond van een boerderij, twee bijgebouwen en twee spiekers. Op basis van de vorm van de huisplattegrond en het aardewerk uit enkele paalkuilen, wordt uitgegaan van een datering in de late 11de en 12de eeuw. Naast deze plattegronden zijn er ook veel kuilen aangetroffen die in de Volle Middeleeuwen gedateerd kunnen worden, en die daarom tot het erf behoord hebben. Ten noordoosten van de boerderij is sprake van een grote kuilenconcentratie. Deze kuilen hebben uiteenlopende vormen, grootte en diepte, en bevatten weinig vondstmateriaal. Hierdoor is de functie moeilijk te achterhalen, gezien de variatie dient ook aan meerdere functies gedacht worden, zoals: opslag, winning van leem of water, bepaalde huishoudelijke of kleinschalige ambachtelijke activiteiten.

De hoeveelheid vondstmateriaal die aan het middeleeuws erf gekoppeld kan worden is vrij bescheiden te noemen. Alhoewel er niet erg veel gedraaid aardewerk tijdens de opgraving is aangetroffen, kan het wel nagenoeg allemaal in de Volle (of Late) Middeleeuwen gedateerd worden. Het overgrote deel van het aardewerk bestaat uit fragmenten van witbakkend aardewerk uit het Maasland en dateert hoofdzakelijk uit de late 11de en 12de eeuw. Het dierlijk botmateriaal is hoofdzakelijk afkomstig uit de middeleeuwse sporen en toont een gangbaar soortenspectrum voor middeleeuwse rurale nederzettingen, bestaande uit: rund, paard, schaap/geit, varken en hond. De kleine groep metaalwaar dateert voor een groot deel uit de Volle en Late Middeleeuwen. Voorbeelden van blikvangers uit de Volle Middeleeuwen zijn enkele zilveren munten en een compleet golfrandhoefijzer. Het vondstmateriaal geeft geen aanwijzingen dat er sprake was van een bijzondere sociale status, maar uit vondsten zoals de zilveren munten en gesp blijkt dat de bewoners wel enige mate van welvaart hadden. Opvallend is dat de materiële cultuur, in het bijzonder het aardewerk uit het Maasland, een sterk lokaal karakter heeft. Het aardewerk is hoofdzakelijk afkomstig uit productiecentra tussen Luik en Namen en zal waarschijnlijk op de lokale markt aangekocht zijn. Er zijn weinig producten aanwijsbaar die van verder weg afkomstig zijn en met regionale uitwisselingsnetwerken in verband gebracht kunnen worden. Los van enkele (slecht dateerbare) maalsteenfragmenten en metaalslakken, zijn onder het vondstmateriaal geen aanwijzingen voor ambachtelijke activiteiten.

Uit de verspreiding van de middeleeuwse sporen binnen het onderzoeksgebied kan duidelijk opgemaakt worden dat de vindplaats richting het (noord)westen doorloopt. Richting het oosten neemt

¹²² Steenhoudt/Smeets 2014, 59-64, 129-131.

¹²³ Steenhoudt/Smeets 2014, 59-64, 129-131.

de hoeveelheid middeleeuwse sporen snel af en in het oostelijk deel van het onderzoeksgebied zijn ze al nagenoeg afwezig. Op basis hiervan kan vastgesteld worden dat hier de oostelijke begrenzing van deze middeleeuwse vindplaats gezocht moet worden.

Behalve een middeleeuwse erf is er ook een deel van een middeleeuws grachtencomplex opgegraven. Deze grachten bevinden zich in de laagte in het zuidwestelijke deel van het onderzoeksgebied. Het gaat hierbij om zes verschillende grachten, waarvan twee grachten vermoedelijk uit vier fases bestaan. De grachten hebben alle een (noord)oost-(zuid)west oriëntatie. Het feit dat ze niet in de andere werkputten aanwezig zijn wijst er op dat ze richting het oosten afbuigen. Wat de functie van de grachten geweest moet zijn is onduidelijk. Gezien de laagte ten zuiden van de gracht is het in ieder geval niet aannemelijk dat ze een bewoningsplaats omgracht hebben die buiten het onderzoeksgebied valt. De ligging doet eerder vermoeden dat ze verband houden met afwatering.

Opvallend is dat er maar weinig vondstmateriaal uit de grachtvullingen afkomstig is. Dit maakt het moeilijk om de verschillende grachten goed te dateren. Het materiaal dat in de grachten is aangetroffen dateert wel allemaal uit de Volle en Late Middeleeuwen. De oudste gracht (29004/29005) is vermoedelijk in de 12de eeuw gegraven en tot het einde van de Late Middeleeuwen zal hier een gracht gelopen hebben. Het grachtcomplex heeft daarom deels gelijktijdig met het volmiddeleeuwse erf bestaan.

Het archeobotanisch onderzoek van monsters uit gracht 29002 en 29005 toont een overeenkomstig beeld. Gracht 29005 heeft gelijktijdig bestaan met het volmiddeleeuwse erf, waardoor de resultaten inzicht geven in de voedsleconomie van de bewoning. Het beeld dat in dit onderzoek naar voren komt sluit over het algemeen goed aan bij het gangbare beeld van nederzettingen uit de Volle Middeleeuwen. Er zijn bewijzen dat er in ieder geval haver/oort, rogge, gerst en spelt gegeten is. Ook zijn meerdere fruitsoorten in de monsters aangetroffen zoals: druif, braam, pruim en zoete/zure kers. De vondsten van hennep en pollen van vlas kunnen met huishoudelijke/ambachtelijke activiteiten in verband gebracht worden (voor de winning van vezels en oliehoudende zaden). Daarnaast zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een moestuin. Uit het archeobotanisch onderzoek is ook gebleken dat grasland een belangrijk vegetatietype in de omgeving was. Uit de soortensamenstelling kan opgemaakt worden dat het grasland begraasd werd, en dat er daarom sprake was van veehouderij. Mestschimmelsporen vormen een aanwijzing dat de gracht en aangrenzende laagte ook bezocht werden door koeien om te drinken. De aanwezige planten uit de grachten wijzen erop dat er gedurende een groot gedeelte van het jaar sprake was van zwak stromend tot stilstaand, helder, voedselrijk zoet water en dat het waterniveau in de zomer flink daalde, zonder dat de bodem helemaal uitdroogde.

Tussen de (paal)kuilen uit de Volle Middeleeuwen zijn diverse sporen aangetroffen waarvan op basis van het aardewerk vastgesteld kan worden dat ze jonger zijn dan het middeleeuwse erf. Het aardewerk uit deze sporen wijst eerder op een datering in de 13de eeuw en mogelijk nog de 14de en 15de eeuw. Het gaat hier echter om een relatief gering aantal sporen en er zijn geen structuren aanwezig. Ook de hoeveelheid vondsten uit deze periode is dermate laag dat duidelijk is dat er in de Late Middeleeuwen geen sprake meer is van bewoning. Uit deze sporen en vondsten kan wel opgemaakt worden dat de bewoning in deze periode op relatief korte afstand van het onderzoeksgebied gezocht moet worden.

Opvallend genoeg zijn er vrijwel geen sporen en vondsten aangetroffen uit het einde van de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd, terwijl dit juist de periode is die op basis van het proefsleuvenonderzoek verwacht werd. Na de bewoning in de Volle Middeleeuwen zal dit deel van de dorpskern van Broekom daarom altijd onbewoond gebleven zijn. Een van de weinige sporen die uit de Nieuwe Tijd dateren zijn de greppels die goed overeenkomen met de kavelgrenzen op oude historische kaarten en daarom als perceelsgreppels beschouwd worden. Dit onderbouwt tevens de aannamen dat het onderzoeksgebied vanaf het einde van de Late Middeleeuwen in gebruik geweest is als landbouwgrond. Uitgaande van de historische kaarten zal de bewoning in deze periode direct langs de hoofdwegen van Broekom gesitueerd geweest zijn.

Tot slot is er nog een zestal sporen van een hele andere aard aangetroffen. In het oostelijke deel van het onderzoeksgebied ligt namelijk een linie uit de Eerste Wereldoorlog. De sporen bestaan uit zes schuttersputten. Er zijn verder geen vondsten in deze schuttersputten gedaan. Wel zijn er verspreid over het onderzoeksgebied veel metaalvondsten uit de Eerste Wereldoorlog aangetroffen. Dit betreft hoofdzakelijk Duitse kogelhulzen en kogels, waaronder ook veel kogels die niet afgeschoten waren. De diverse fragmenten van laadstrips behoren wel tot munitie die afgeschoten is. Deze vondsten wijzen er op dat de linie door Duitse soldaten in gebruik geweest is.

15 LITERATUUR

- Anderberg, A.-L., 1994: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae*, Stockholm.
- Assië, C./H. van Haaster 2020: *Voorstel voor selectieadvies ten behoeve van archeobotanisch onderzoek op de locatie Broekom-Lindestraat*, Zaandam.
- Assië, C./E. Lammertsma/H. van Haaster, 2021: *Archeobotanisch onderzoek aan monsters van de opgraving Broekom-Lindestraat (ijzertijd en middeleeuwen)*, Zaandam (BIAXiaal 1363).
- Bakels, C., 2012: The early history of cornflower (*Centaurea cyanus* L.) in the Netherlands, *Acta Palaeobotanica* 52, 25-31.
- Bakels, C.C., 1997: De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C., in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Bartels, M., 1999: *Steden in scherven, vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900)*, Zwolle.
- Berggren, G., 1969: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 2: Cyperaceae*, Stockholm.
- Berggren, G., 1981: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 3: Salicaceae-Cruciferae*, Stockholm.
- Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.
- Beuning, H.J.E./A.M. Koldewij/D. Kicken/H. van Asperen, 2012: *Heilig en Profaan 3. 1300 Laatmiddeleeuwse insignes uit openbare en particuliere collecties*, Cothen (Rotterdam Papers 13).
- Bink, M./M.R. Groenhuijzen, 2019: *Proefsleuvenonderzoek. Broekom-Lindestraat. Nota*, Amsterdam (ZAN 672).
- Boer, E. de/H. Hiddink, 2012: *Opgravingen in Waterdael III te Someren. Deel 2 Bewoningssporen uit de latere prehistorie, de Vroege en Volle Middeleeuwen*, Amsterdam (ZAR 50).
- Borremans, R./R. Warginaire, 1966: *La céramique d'Andenne*, Rotterdam.
- Broeke, P.W. van den, 2012: *Het handgevormde aardewerk uit de IJzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen. Studies naar typochronologie, technologie en herkomst*, Leiden.
- Bruijn, A., 1959: Die mittelalterliche Töpferindustrie in Brunssum, *BROB* 9, 139-188.
- Bruijn, A., 1960/61: Die mittelalterliche keramische Industrie in Schinveld, *BROB* 10/11, 462-507.
- Bruijn, A., 1962/63: Die mittelalterliche keramische Industrie in Südlmburg, *BROB* 12/13, 357-459.
- Bruijn, A., 1964: Nieuwe vondsten van middeleeuws aardewerk in Zuidlimburg, *BROB* 14, 133-149.
- Bruijn, A., 1966: Een middeleeuwse pottenbakkersoven te Nieuwenhagen, Limburg, *BROB* 15/16, 169-183.
- Cappers, R.T.J./R.M. Bekker/J.E.A. Jans 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen.
- Clark, J.(ed.), 1995: *The medieval horse and its equipment c.1150-c.1450. Medieval finds from excavations in London*, Londen.

- Clevis, H./ J. Kottman, 1998: *Weggegooid en teruggevonden. Aardewerk en glas uit Deventer vondstcomplexen 1375-1750*. Kampen.
- De Raymaeker, A., 2016: *Archeologienota: Het archeologisch vooronderzoek aan de Lindestraat te Broekom*, Kessel-Lo.
- Dreesen, R./M. Duser/F. Doperé, 2001: *Atlas Natuursteen in Limburgse Monumenten*, Genk.
- Driesch, A. von den, 1976: *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*, Cambridge, Massachusetts (Peabody Museum Bulletin I).
- Dijk, J. van/ J.T. Zeiler, 2008: Tussen hond en mens, in J. Flamman & E. Besselsen (red.), *Het verleden boven water. Archeologische monumentenzorg in het AHR-project*, Amersfoort (RAM 148), 305-317.
- Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54, 561-564.
- Es, W.A. van/W.J.H. Verwers, 1980: Excavations at Dorestad 1, The Harbour: Hoogstraat I. Amersfoort.
- Fægri, K./P.E. Kaland/ K. Krzywinski 1989: *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester (4e editie.).
- Geel, B. van, 1976: *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals*, thesis, Amsterdam.
- Geel, B. van, 1998: *A Study of Non-Pollen Objects in Pollen Slides*, Amsterdam (ongepubliceerd).
- Goosens, F., 1995: *Kaartblad 33 Sint-Truiden. Toelichting bij de Quartairgeologische kaart*, Brussel.
- Gullentops, F./F. Bogemans/G. de Moor/E. Paulissen/A. Pissart, 2001: "Quaternary lithostratigraphic units (Belgium)", *Geologica Belgica* 4(1-2), 153-164.
- Groote, de K., 2008: *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen; techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de Volle en late Middeleeuwen (10^{de} - 16^{de} eeuw)* Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek Vlaanderen, Brussel (Relicta Monografieën 1).
- Haaster, H. van, 2016: *Archeobotanisch onderzoek van een vindplaats uit de ijzertijd en Romeinse tijd aan de Tapstraat te Kortesse (Belgisch Limburg)*, Zaandam BIAxiaal 911).
- Haaster, H. van, 2017: *Archeobotanisch onderzoek aan een enkele grondsporen uit de prehistorie, Romeinse tijd en middeleeuwen van het Stationsplein te Aalter (Provincie Oost-Vlaanderen)*, Zaandam (BIAxiaal 987).
- Habermehl, K.-H., 1975: *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlijn.
- Habermehl, D.S. (red.) 2014: *Opgravingen aan de Spelverstraat te Bilzen. Een nederzetting uit de IJzertijd*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Notities 324).
- Harcourt, R.A., 1974: The dog in prehistoric and early historic Britain, *Journal of Archaeological Science* 1-2, 151-175.
- Heeren, S./L. van der Feijst, 2017: *Prehistorische, Romeinse en middeleeuwse fibulae uit de Lage Landen. Beschrijvingen, analyse en interpretatie van een archeologische vondstcategorie*, Amersfoort.
- Hermesen, I./E. Haverman 2009: Op het spoor van de Holterweg. Archeologisch en historisch onderzoek van, onder en langs de Holterweg in Colmschate, in: *Rapportages Archeologie Deventer* 25, Deventer.
- Hicks, S., 2006: When no pollen does not mean no trees, *Vegetation History and Archaeobotany*, 15(4), 253-261.

- Hiddink, H.A., 2010: *Opgravingen op Kampershoek Noord bij Weert. Grafvelden en nederzettingen uit de IJzertijd, de Romeinse tijd en de Volle Middeleeuwen, alsmede een middeleeuws of jonger kuilencomplex*, Amsterdam (ZAR 39).
- Hillman, G., 1984: Interpretation of Archaeological Plant Remains: the Application of Ethnographic Models from Turkey, in: W. van Zeist & W.A. Casparie (red.), *Plants and Ancient Man*, Rotterdam, 1-41.
- Hoeve, M.L. van/M. Hendrikse 1998: *A Study of Non-Pollen Objects in Pollen Slides*, Utrecht (ongepubliceerd).
- Huijbers, A.M.J.H., 2007: *Metaforisering in beweging. Boeren en hun gebouwde omgeving in de Volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied*, Amsterdam.
- Huijbers, A.M.J.H., 2014: Huisplattegronden van agrarische nederzettingen uit de Volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied, in: A.G. Lange/ E.M. Theunissen/J.H.C. Deeben/ J. van Doesburg/ J. Bouwmeester/ T. de Groot, *Huisplattegronden in Nederland Archeologische sporen van het huis*, Amersfoort.
- Janssen, H.L., 2007: Insignes, persoonlijke sieraden en kledingaccessoires, in: H.L. Janssen/A.A.J. Thelen (eds), 111-146.
- Janssen, H.L./A.A.J. Thelen (eds), 2007: *Tekens van Leven. Opgravingen en vondsten in het Tolbrugkwartier in 's-Hertogenbosch*, Utrecht.
- Jones, G.E.M., 1984: Interpretation of Archaeological Plant Remains: Ethnographic Models from Greece, in: W. van Zeist & W.A. Casparie (red.), *Plants and Ancient Man*, Rotterdam, 43-61.
- Kampen, J. van, 2019: *Opgraving Broekom-Lindestraat (BL-BLS2-19) Archeologierapport*, Amsterdam.
- Kaneda, A./R. van Genabeek/T. de Ridder, 2002: 'd' Engelsche Boomgaert' 6.123. *Het aardewerk uit een middeleeuwse kasteelgracht*. (VLAK verslag 4.4), Vlaardingen.
- Kars, H., 1983: "Het maalsteenproductiecentrum bij Mayen in de Eifel", *Grondboor en Hamer* 3/4, 110-120.
- Kerckhove, J. Van, 2009: Aardewerk, in J. van Renswoude/J. Van Kerckhove (eds), *Opgravingen in Geldermalsen-Hondsgemet. Een inheemse nederzetting uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd*, Amsterdam (ZAR 35), 115-192.
- Körber-Grohne, U., 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland, Kulturgeschichte und Biologie*, Stuttgart.
- Körber-Grohne, U., 1964: *Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte*, Hildesheim.
- Körber-Grohne, U., 1991: Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte, *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 18, Hildesheim.
- Lange, S./F. Verbruggen/M. van der Linden/C. Vermeeren 2014: *Archeobotanisch onderzoek van een opgraving in Geel, Vlaanderen (België). Onderzoek aan pollen, macroresten en hout van waterputten uit de IJzertijd, Romeinse periode en Middeleeuwen*, Zaandam (BIAXiaal 532).
- Levine, M., 1982: The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth, in B. Wilson/C. Grigson/S. Payne (eds), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, Oxford (BAR British Series 109), 223-250.
- Lindemans, P., 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen (twee delen).
- Lung, W., 1959: Zu vor- und frühgeschichtlichen Keramik im Kölner Raum, *Kölner Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte* 4, 45-65.
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen etc.
- Mitchell, F.J.G., 2005: How Open were the Primeval Forests?, *Journal of Ecology* 93, 168-177.

- Mittendorff, E., 2004: Keramiek uit de periode 800 en 1100, in: E. Mittendorff/B. Vermeulen, *Ambachtslieden, arme vrouwen en arbeiders. Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse ambachtswijk en latere periodes aan de Bruynsteeg 6-10 te Deventer*, Deventer (Rapportages Archeologie Deventer 14), 33-69.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.
- Ostkamp, S., 2012: Het middeleeuwse aardewerk uit de opgraving Someren-Waterdael III, in E. de Boer/H.A. Hiddink, 229-248.
- Ostkamp, S., 2009: Het aardewerk, in: X.J.F. Alma (red.) *Een 13e eeuwse gracht uitgespit. Een archeologische opgraving aan De Hoek te Eethen (gemeente Aalburg)*, Amersfoort (ADC rapport 1656), 13-18.
- Ostkamp, S., 2010: Het aardewerk uit de Middeleeuwen, in: A. van Benthem, *De Vroonacker ontsloten. Een archeologische opgraving te Diessen, Hilvarenbeek*. Amersfoort (ADC rapport 2406), 40-45.
- Punt, W./G.C.S. Clarke/ S. Blackmore/ P.P. Hoen/P.J. Stafford (red.) 1976-2009: *The Northwest European Pollen Flora I-IX*, Amsterdam.
- Ranst, E. van/C. Sys, 2000: *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (schaal 1:20.000)*, Gent.
- Renswoude, J. van, 2011: *Archeologisch onderzoek in de dorpskern van Kapel-Avezaath, gemeente Tiel. Een uitzonderlijk rijk 13de-eeuws erf en een 14de-eeuwse gracht in het plangebied Muggenborch*, Amsterdam (ZAR 43).
- Schaminée, J.H.J./A.H.F. Stortelder/E.J. Weeda 1996: *De vegetatie van Nederland, III: plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*, Leiden etc.
- Schmid 1972, *Atlas of animal bones, for prehistorians, archaeologists and Quaternary geologists*, Londen.
- Serjeantson, D., 1996: The animal bones, in S. Needham/T. Spence, *Refuse and Disposal at Area 16 East Runnymede*, Londen (Runnymede Bridge Research Excavations 2), 194-253.
- Steenhoudt, M/M. Smeets, 2014: *Archeo-rapport 236 . Het archeologisch onderzoek aan de Vilsterbron te Borgloon*, Kessel-Lo.
- Stoepker, H., 2011: *Waarom er geen B in Brunssum zit...Het begin van de aardewerkproductie in Brunssum en Schinveld in het licht van de regionale nederzettingsgeschiedenis*. Archeocoach Studies 4.
- Svenning, J.C., 2002: A Review of Vegetation Openness in North-Western Europe, *Biological Conservation* 104, 133-148.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden/J. Runhaar/R.M. Bekker/W.A. Ozinga/B. Odé /I. Hoste 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Verhaeghe, F., 1995: Het vroeg-middeleeuwse geglazuurde aardewerk uit Oost-Souburg, in: R.M. van Heeringen/P.A. Henderikx/A. Mars (eds), *Vroeg-middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland*, Goes/Amersfoort, 155-170.
- Verhoeven, A.A.A, 1998: *Middeleeuws gebruiksaardewerk in Nederland (8^{ste}-13^{de} eeuw)* (Amsterdam Archaeological Studies 3). Amsterdam.
- Vanvinckenroye, W., 1988: *De Romeinse villa op de Sassenbroekberg te Broekom*, Hasselt (Publicaties van het Gallo-Romeins museum Tongeren nr.38).

- Weeda, E.J./R. Westra/Ch. Westra/T. Westra 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 1, Deventer.
- Weeda, E.J./R. Westra/Ch. Westra/T. Westra 1988: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 3, Deventer.
- Weeda, E.J./R. Westra/Ch. Westra/T. Westra 1991: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 4, Deventer.
- Weeda, E.J./R. Westra/Ch. Westra/T. Westra 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 5, Deventer.